

# DPK

Installation and operating instructions





<b>English (GB)</b>	
Installation and operating instructions. . . . .	5
<b>Čeština (CZ)</b>	
Montážní a provozní návod. . . . .	19
<b>Deutsch (DE)</b>	
Montage- und Betriebsanleitung. . . . .	34
<b>Español (ES)</b>	
Instrucciones de instalación y funcionamiento . . . . .	49
<b>Hrvatski (HR)</b>	
Montažne i pogonske upute . . . . .	63
<b>Italiano (IT)</b>	
Istruzioni di installazione e funzionamento . . . . .	78
<b>Lietuviškai (LT)</b>	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . .	92
<b>Magyar (HU)</b>	
Telepítési és üzemeltetési utasítás. . . . .	106
<b>Bahasa Indonesia (ID)</b>	
Petunjuk pengoperasian dan pemasangan . . . . .	121
<b>Polski (PL)</b>	
Instrukcja montażu i eksploatacji . . . . .	135
<b>Português (PT)</b>	
Instruções de instalação e funcionamento . . . . .	150
<b>Русский (RU)</b>	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . .	164
<b>Română (RO)</b>	
Instrucţiuni de instalare şi utilizare . . . . .	180
<b>Slovenčina (SK)</b>	
Návod na montáž a prevádzku . . . . .	194
<b>Slovensko (SI)</b>	
Navodila za montažo in obratovanje. . . . .	209
<b>Srpski (RS)</b>	
Uputstvo za instalaciju i rad . . . . .	224
<b>Türkçe (TR)</b>	
Montaj ve kullanım kılavuzu . . . . .	239
<b>中文 (CN)</b>	
安装和使用说明书 . . . . .	255

# DPK

---

(KO)	269
Appendix 1	283
Declaration of conformity	286
Declaration of conformity RU	287



# English (GB) Installation and operating instructions

Original installation and operating instructions.

## CONTENTS

	Page
1. Symbols used in this document	5
2. General description	5
3. Operating conditions	6
4. Applications	7
5. Safety	7
6. Transportation and storage	7
6.1 Transportation	7
6.2 Storage	7
6.2.1 Warehouse storage	7
6.2.2 Storage in the tank	7
7. Nameplate	8
8. Approvals	9
9. Type key	9
10. Installation	10
10.1 Installation types	10
10.2 Submerged installation on auto coupling	10
10.3 Free-standing submerged installation	11
11. Electrical connection	12
11.1 Pump controllers	13
11.2 GU01 and GU02	13
11.3 Frequency converter operation	13
11.3.1 Recommendations	13
11.3.2 Possible consequences	13
12. Startup	14
12.1 Direction of rotation	14
13. Operation	15
14. Maintenance, inspection and overhaul	15
14.1 Maintenance	15
14.1.1 Current and voltage	15
14.1.2 Vibration	15
14.1.3 Discharge pressure and flow rate	15
14.1.4 Insulation resistance	15
14.2 Inspection	16
14.2.1 How to remove the pump	16
14.2.2 Inspection of seal sensor	16
14.2.3 Inspection of impeller and wear plate	16
14.3 Overhaul	16
15. Fault correction	17
16. Service	18
16.1 Service documentation	18
16.2 Contaminated pumps	18
17. Disposal	18



### Warning

*Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.*

## 1. Symbols used in this document



### Warning

*If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury.*



*If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment.*



*Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.*

## 2. General description

To ensure reliable and optimum operation, Grundfos drainage pumps, type DPK, are designed with two types of impeller:

- 0.75 - 15 kW models have semi-open impeller
- 19 and 22 kW models have closed impeller.

DPK pumps are used for removal of surface and underground water in small and medium systems.

DPK pumps can be controlled via the pump controllers GU01 and GU02. For further information, see data sheet for GU01 / GU02 module at [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

3. Operating conditions

The DPK pump range is suitable for two operating modes:

- continuous, submerged operation, S1, with min. liquid level above the pump
- intermittent operation, S3, with the pump partly submerged. See fig. 1.

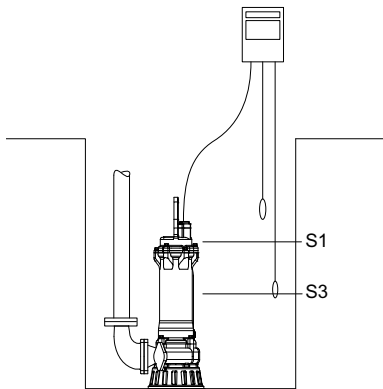


Fig. 1 Liquid level

pH value

DPK pumps in permanent installations can cope with pH values ranging from 4 to 10.

Liquid temperature

0 °C to +40 °C.

Density of pumped liquid

Maximum 1,000 kg/m<sup>3</sup>.

In the case of higher densities, contact Grundfos.

Installation depth

Maximum 25 metres below liquid level.

Operating pattern

Maximum 30 starts per hour.

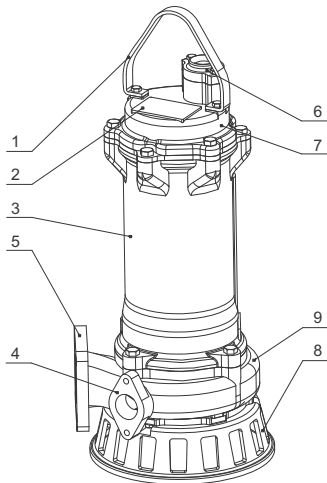


Fig. 2 DPK pump

Pos.	Description
1	Lifting bracket
2	Nameplate
3	Motor
4	Flush valve connection
5	Discharge flange
6	Cable entry
7	Top cover
8	Ring stand
9	Pump housing

## 4. Applications

DPK pumps are designed for pumping these liquids:

- drainage water
- surface water
- groundwater.

The pumps are ideal for pumping the above liquids from installations in or near these places:

- commercial buildings
- residential buildings
- courtyards
- farms
- industries
- underground car parks.

The pumps are suitable for both permanent and temporary installation.

## 5. Safety

### Warning



***Pump installation in tanks must be carried out by specially trained persons.***

***Work in or near tanks must be carried out according to local regulations.***

All persons involved must wear appropriate personal protective equipment and clothing, and all work on and near the pump must be carried out under strict observance of the hygiene regulations in force.

## 6. Transportation and storage

### 6.1 Transportation

The pump can be transported in a vertical or horizontal position. Make sure that it cannot roll or fall over.

Always lift the pump by its lifting bracket, never by the motor cable or the hose/pipe.

Pump type	Weight [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 6.2 Storage

### 6.2.1 Warehouse storage

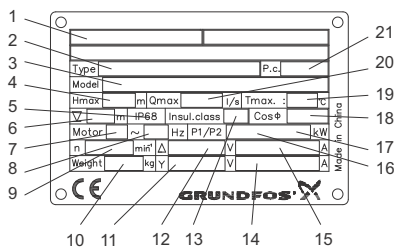
- The warehouse must be dry and free from corrosive gases, vapours or vibrations which might damage the pump.
- Store the pump in a vertical position on a pallet or a stand to keep the pump off the floor and facilitate easy removal.
- Coil up the cable, and seal the open end tightly with waterproof plastic and tape or a cable cap. Do this to prevent moisture from penetrating into the motor which will cause severe damage to the windings.
- Give all unpainted surfaces a light coat of oil or grease to prevent corrosion.
- If new pumps are stored for more than two months, turn the impeller by hand every two months to prevent the mechanical seal faces from seizing up. Failure to do this may result in seal damage when the pump is started up again.

### 6.2.2 Storage in the tank

- If an installed pump is not in operation for a long time, check the insulation resistance and run the pump for 30 minutes every month. If the pump cannot be run due to lack of water in the tank, inspect the pump and turn the impeller by hand each month and prior to putting the pump back into service. If the insulation resistance drops below 10 megohms, contact Grundfos.
- When the pump is not in service, disconnect the power supply from the control panel.
- If the pump is disconnected from the control panel when not in service, protect the cable end as described in section 6.2.1 *Warehouse storage*.

7. Nameplate

The nameplate is fitted to the top cover of the pump.  
Fix the extra nameplate supplied with the pump at the installation site or keep it in the cover of this booklet.



TM04 4093 0709

Fig. 3 Nameplate

Pos.	Description
1	Notified body
2	Type designation
3	Product number and serial number
4	Maximum head [m]
5	Enclosure class
6	Maximum installation depth [m]
7	Number of phases
8	Frequency [Hz]
9	Speed [min <sup>-1</sup> ]
10	Weight
11	Rated voltage [V] Star
12	Rated voltage [V] Delta
13	Insulation class
14	Rated current [A] Star
15	Rated current [A] Delta
16	Motor input power P1 [kW]
17	Motor output power P2 [kW]
18	Power factor
19	Maximum liquid temperature [°C]
20	Maximum flow [m <sup>3</sup> /h]
21	Production code (year/week)

## 8. Approvals

The standard version DPK pumps have been tested by TÜV according to EC Council Machinery Directive 98/37/EC, registration no. AM 5014341 3 0001 and report no. 13009106 001.

## 9. Type key

The pump can be identified by the type designation stated on the pump nameplate. See section 7. *Nameplate*.

Code	Example	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Drainage pump							
	<b>Free passage:</b>							
10	Maximum solids size [mm]							
	<b>Pump discharge:</b>							
80	Nominal diameter of pump discharge port [mm]							
	<b>Code for output power, P2:</b>							
22	P2* = Code number from type designation / 10 [kW]							
	<b>Equipment:</b>							
-	Standard							
S	Sensor(s)							
	<b>Frequency:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Voltage and starting method:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Exception: Code 075 = 0.75 kW.

## 10. Installation

Check these points before beginning installation procedures:

- Does the pump correspond to order.
- Is the pump suitable for the supply voltage and frequency available at the installation site.
- Are accessories and other equipment undamaged during transportation.

### Warning



**Observe all safety regulations at the installation site.  
Use blowers for fresh-air supply to the tank.**

Prior to installation, check the oil level in the oil chamber. See section 14. *Maintenance, inspection and overhaul.*

The DPK pumps are suitable for different installation types which are described in sections 10.2 *Submerged installation on auto coupling* and 10.3 *Free-standing submerged installation.*

All pump housings can be connected to JIS flange, hose coupling and auto coupling.

### Caution

**The pumps are designed for operation in vertical position only.**

### 10.1 Installation types

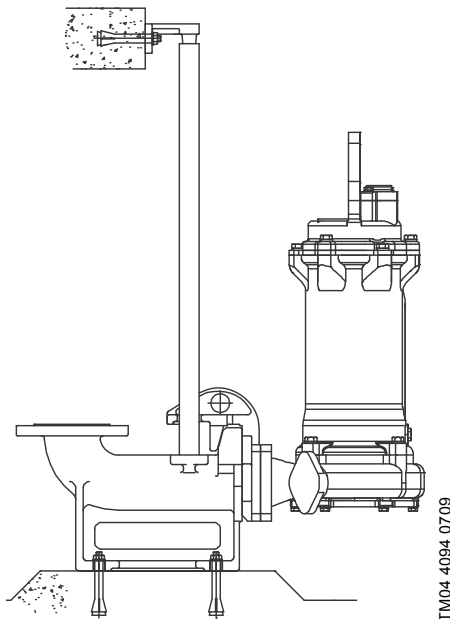
DPK pumps are suitable for two types of installation:

- submerged installation on auto-coupling
- free-standing submerged installation.

### 10.2 Submerged installation on auto coupling

Pumps for permanent installation can be mounted on a stationary auto-coupling guide rail system.

The auto-coupling system facilitates maintenance and service as the pump can easily be lifted out of the tank. See fig. 4.



**Fig. 4** Submerged pump on auto-coupling

### Installation procedure:

1. Fit the guide rail bracket on the inside of the tank and fasten it provisionally with anchor bolts.
2. Place the auto-coupling base unit on the bottom of the tank. Use a plumb line to establish the correct positioning. Fasten with heavy-duty expansion bolts. Support the auto-coupling base unit so that it is level when being fastened.
3. Connect the discharge line without exposing it to distortion or tension.
4. Insert the guide rails in the auto-coupling base unit and adjust the length of the rails accurately to the guide rail bracket.
5. Unscrew the provisionally fastened guide rail bracket and fit it on top of the guide rails. Fasten the bracket firmly to the tank wall.

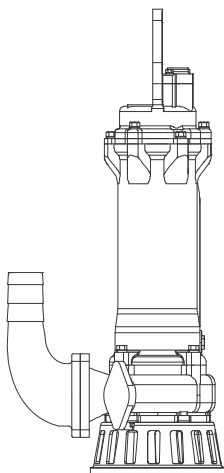
**Note**

***The guide rails must not have any axial play as this will cause noise during pump operation.***

6. Clean out debris from the tank before lowering the pump into the tank.
7. Fit the guide claw to the discharge port of the pump. Then slide the guide claw down the guide rails and lower the pump into the tank by means of a chain fastened to the lifting bracket. When the pump reaches the auto-coupling base unit, the pump will automatically connect tightly.
8. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the tank and in such a way that the chain cannot come into contact with the pump housing.
9. Adjust the length of the motor cable by coiling it up on a relief fitting to ensure that the cable is not damaged during operation. Fasten the relief fitting to a suitable hook at the top of the tank. Make sure that the cable is not sharply bent or pinched.
10. Connect the motor cable

### 10.3 Free-standing submerged installation

Pumps for free-standing submerged installation can stand freely on the bottom of the tank or the like. The pump must be installed on a ring stand. See fig. 5.



TM04 4095 0709

**Fig. 5** Free-standing pump on ring stand

Fit a flexible union or coupling to the discharge port in order to facilitate service on the pump and easy separation of pump and discharge line.

If a hose is used, make sure that the hose does not buckle and that the inside diameter of the hose matches that of the pump discharge port.

If a rigid pipe is used, fit the union or coupling, non-return valve and isolating valve in the order mentioned when viewed from the pump.

If the pump is installed in muddy conditions or on uneven ground, we recommend that you support the pump on bricks or a similar support.

#### Installation procedure:

1. Fit a 90 ° elbow to the pump discharge port and connect the discharge pipe/hose.
2. Lower the pump into the liquid by means of a chain secured to the lifting bracket of the pump. We recommend that you place the pump on a plane, solid foundation. Make sure that the pump stands securely.
3. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the tank and in such a way that the chain cannot come into contact with the pump housing.
4. Adjust the length of the motor cable by coiling it up on a relief fitting to ensure that the cable is not damaged during operation. Fasten the relief fitting to a suitable hook. Make sure that the cable is not sharply bent or pinched.
5. Connect the motor cable.

## 11. Electrical connection

The electrical connection must be carried out in accordance with local regulations.

### Warning

***The pump must be connected to a mains switch with a minimum contact gap of 3 mm in all poles.***

***The classification of the installation site must be approved by the local fire-fighting authorities in each individual case.***

**Grundfos control boxes, pump controllers must not be installed in potentially explosive environments.**

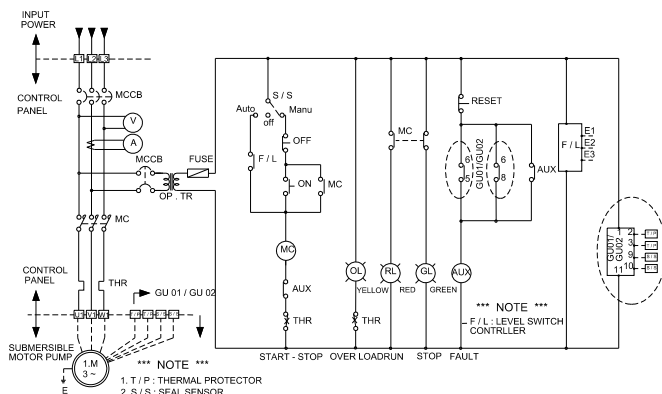
***Make sure that all protective equipment has been connected correctly.***



The supply voltage and frequency are marked on the pump nameplate. The voltage tolerance must be within - 5 %/+ 5 % of the rated voltage. Make sure that the motor is suitable for the power supply available at the installation site.

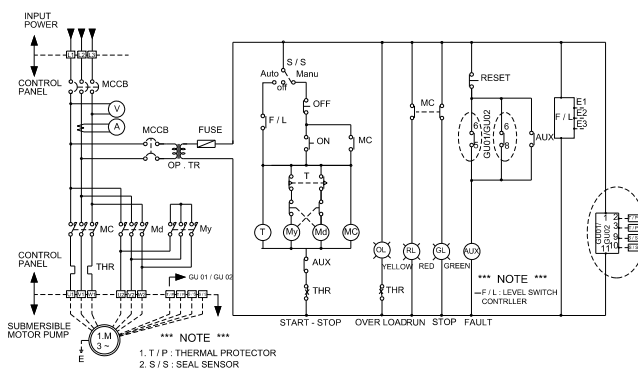
All pumps are supplied with 10 m cable and a free cable end.

Pumps with sensors must be connected to a GU01 or GU02 pump controller. See fig. 6 for DOL-connected pumps or fig. 7 for star-delta-connected pumps. For further information, see the installation and operating instructions for the selected control box or pump controller at [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



**Fig. 6** Wiring diagram, DOL starting

TM04 4096 0709



**Fig. 7** Wiring diagram, star-delta starting

TM04 4097 0709



### 11.1 Pump controllers

The pumps must be connected to a control box with a motor protection relay with IEC trip class 10 or 15.

The pumps can be controlled by the following LC and LCD pump controllers:

- LC 107, LCD 107 with air bells
- LC 108, LCD 108 with float switches
- LC 110, LCD 110 with water level electrodes.

LC controllers are for single-pump installations.

LCD controllers are for two-pump installations.

In the following description, "level switch" can be air bells, float switches or water level electrodes, depending on the pump controller selected.

The **LC** controller is fitted with two or three level switches: One for start and one for stop of pump.

The third level switch, which is optional, is for high-level alarm.

The **LCD** controller is fitted with three or four level switches: One for common stop and two for start of the pumps. The fourth level switch, which is optional, is for high-level alarm.

For further information, see the installation and operating instructions for the pump controller selected.

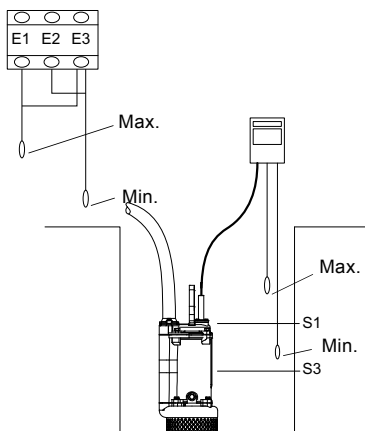


Fig. 8 Pump controllers

### 11.2 GU01 and GU02

GU01 is a monitoring device for monitoring the stator temperature and water penetration into the motor. It receives a digital signal.

GU02 is a monitoring device for monitoring stator and bearing temperature as well as water penetration into the motor. It receives an analog signal.

Both monitoring devices must be connected to the control panel via a relay.

GU01 and GU02 are manufactured for Grundfos. For further information, please contact your local Grundfos company.

### 11.3 Frequency converter operation

#### 11.3.1 Recommendations

Before installing a frequency converter, calculate the lowest allowable frequency in the installation in order to avoid zero flow.

- Do not reduce the motor speed to less than 30 % of rated speed.
- Keep the flow velocity above 1 m/sec.
- Let the pump run at rated speed at least once a day in order to prevent sedimentation in the piping system.
- Do not exceed the frequency indicated on the nameplate. In this case there is risk of motor overload.
- Keep the motor cable as short as possible. The peak voltage will increase with the length of the motor cable. See data sheet for the frequency converter used.
- Use input and output filters on the frequency converter. See data sheet for the frequency converter used.

#### 11.3.2 Possible consequences

When operating the pump via a frequency converter, please be aware of these possible consequences:

- The locked-rotor torque will be lower. How much lower will depend on the frequency converter type. See the installation and operating instructions for the frequency converter used for information on the locked-rotor torque available.
- The working condition of bearings and shaft seal may be affected. The possible effect will depend on the application. The actual effect cannot be predicted.
- The acoustic noise level may increase. See the installation and operating instructions for the frequency converter used for advice as to how to reduce the acoustic noise.

TM04 4098 0709

## 12. Startup



### Warning

**Before starting work on the pump, make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched to off. It must be ensured that the power supply cannot be accidentally switched on.**

**Make sure that all protective equipment has been connected correctly.**

**The pump must not run dry.**

### Procedure

1. Remove the pump from the system.
2. Check that the impeller can rotate freely. Turn the impeller by hand.
3. Check the condition of the oil in the oil chamber. See section 14.2.2 *Inspection of seal sensor*.
4. Check whether the monitoring units, if used, are operating satisfactorily.
5. Check the setting of the level pickups, float switches or electrodes.
6. Check the direction of rotation, see section 12.1 *Direction of rotation*.
7. Reinstall the pump in the system.
8. Switch on the electricity supply.
9. Open the isolating valves, if fitted.
10. Check that the motor is 2/3 covered with liquid. If the liquid level is below that, add liquid to the tank until the minimum level is reached.
11. Vent the pump by tilting it by means of the lifting chain and let trapped air escape.
12. Let the pump run briefly, and check if the liquid level is falling. A correctly vented pump will quickly lower the liquid level.
13. Start the pump.

**In case of abnormal noise or vibrations from the pump or power/water supply failure, stop the pump immediately. Do not attempt to restart the pump until the cause of the fault has been found and the fault corrected.**

### Caution

## 12.1 Direction of rotation

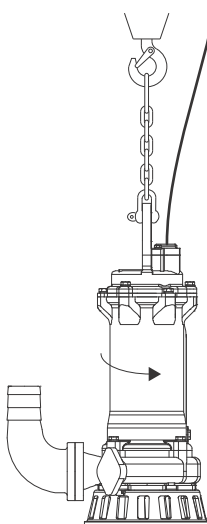
### Note

**The pump may be started for a very short period without being submerged in order to check the direction of rotation.**

Check the direction of rotation in the following way every time the pump is connected to a new installation.

### Procedure:

1. Let the pump hang from a lifting device, e.g. the hoist used for lowering the pump into the tank.
2. Start and stop the pump while observing the movement (jerk) of the pump. If connected correctly, the impeller will rotate clockwise when viewed from above. Consequently, when started, the pump will jerk counter-clockwise. See fig. 9. If the direction of rotation is wrong, interchange any two phases in the power supply.



**Fig. 9** Checking the direction of rotation

TM04 4118 0809

## 13. Operation

### S1, continuous operation:

In this operating mode, the pump can operate continuously without being stopped for cooling. See fig. 10. Being completely submerged, the pump is sufficiently cooled by the surrounding liquid. See also fig. 1.

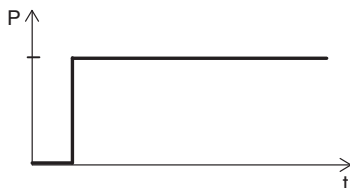


Fig. 10 S1 continuous operation

TM02 7776 4003

### S3, intermittent operation:

Operating mode S3 means that within 10 minutes the pump must be in operation for 4 minutes and stopped for 6 minutes. See fig. 11.

For this operating mode, the pump must be partly submerged in the pumped liquid, i.e. the liquid level must reach at least up to the middle of the motor housing. See fig. 1.

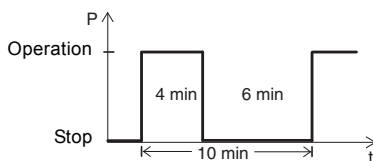


Fig. 11 S3 intermittent operation

TM04 2656 2808

## 14. Maintenance, inspection and overhaul

### 14.1 Maintenance

The life of the pump depends largely on the operating conditions, so we strongly recommend daily inspection and periodic servicing in order to guarantee maximum product lifetime.

#### 14.1.1 Current and voltage

Check the pump current and voltage. If the ammeter reading exceeds the rated value, or is far lower than the rated value, there is a problem. The voltage should be stable within  $\pm 5\%$  of the rated value throughout the operational period.

#### 14.1.2 Vibration

Check that the pump is operating smoothly and without vibrations.

#### 14.1.3 Discharge pressure and flow rate

Check the discharge pressure and flow rate (if a flowmeter is available) at least once a month. Declining performance can indicate the need for an overhaul. Regardless of performance, the pressure and flow rate should be stable, and rapidly changing pressure or flow rate indicate system problems on the suction or discharge side.

#### 14.1.4 Insulation resistance

Check the insulation resistance of the motor at least once a month.

If the insulation resistance has declined sharply since the previous reading, this is an indication of impending insulation failure, and the pump should be scheduled for service even though the insulation resistance may still be over 10 megohms.

## 14.2 Inspection

Under normal operating conditions, remove the pump from the tank and inspect it once every year.

Under severe operating conditions where sand, fibrous material and solids are involved, do this once a month.

The standard inspection procedure is summarized below.

### 14.2.1 How to remove the pump

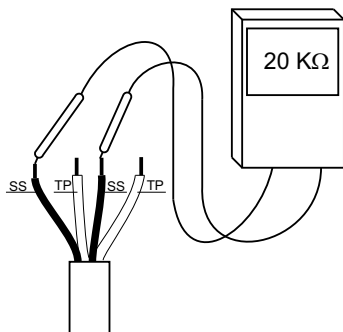
1. Hook the lifting chain through the pump lifting bracket and lift so that the chain just carries the load of the pump.
2. Loosen the bolts/nuts of the discharge pipe to drain away possible water in the pipe.
3. Remove the bolts/nuts of the discharge pipe, and lift the pump out of the tank.

### 14.2.2 Inspection of seal sensor

Check the resistance of the seal sensor with a multimeter as shown in fig. 12.

**Caution**

***Do not use a megger as this will damage the control circuit.***



**Fig. 12** Resistance check

### Oil replacement

After checking the resistance of the seal sensor, replace the oil in the oil chamber.

1. Unscrew the oil screw.
2. Tilt the pump with the oil filling hole pointing downwards in order to drain the pump of oil. If the drained oil is contaminated or opaque, this is an indication of an impending mechanical shaft seal failure. Replace the mechanical seal.
3. Fill fresh oil into the oil chamber through the oil filling hole. Use lubrication oil ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 or equivalent.

### 14.2.3 Inspection of impeller and wear plate

Check the clearance between impeller and wear plate. Recommended clearance is 0.3 - 0.5 mm. Replace or repair as necessary.

## 14.3 Overhaul

Overhaul of pumps should be carried out by an authorized Grundfos service workshop.

A normal overhaul includes these points:

1. Disassemble and clean the pump.
2. Inspect and replace, if necessary, each component.
3. Carry out electrical test of the motor.
4. Replace worn-out or damaged components.
5. Reassemble the pump.
6. Carry out performance and functional test of the pump.
7. Repaint and pack the pump.

TM04 4119 0809

## 15. Fault correction

### Warning



**Before starting work on the pump, make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched to off. It must be ensured that the power supply cannot be accidentally switched on.**

**All rotating parts must have stopped moving.**

### Note

**For pumps with sensor, start fault finding by checking the status on the GU01 or GU02 front panel. See installation and operating instructions for GU01 or GU02.**

Fault	Cause	Remedy
Motor does not start, fuses blow or motor protector trips out immediately. <b>Caution:</b> Do not try to start again.	1. Supply failure; short-circuit; earth-leakage fault in cable or motor winding.	Have the cable and motor checked and repaired by a qualified electrician.
	2. Fuses blow due to use of wrong type of fuse.	Fit fuses of the correct type.
	3. Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	4. Level pickup, float switch or electrode out of adjustment or defective.	Check the level pickups, float switches or electrodes.
	5. Motor phase malfunction	Inspect motor and connections.
Pump operates, but motor protector trips out after a short while.	1. Low setting of thermal relay in motor protector.	Set the relay in accordance with the specifications on the pump nameplate.
	2. Increased current consumption due to large voltage drop.	Measure the voltage between two motor phases. Tolerance: $\sim 5\% / + 5\%$ .
	3. Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	4. Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two phases in the power supply. See section 12.1 <i>Direction of rotation</i> .
The thermal switch of the pump trips out after a short while.	1. Too high liquid temperature. Inadequate cooling.	Improve cooling or lower the liquid temperature.
	2. Too high viscosity of the pumped liquid.	Dilute the pumped liquid.
	3. Fault in the electrical connection. (Y-connection of pump to D-connection results in considerable undervoltage)	Check and correct the electrical connection.
Pump operates at below-standard performance and power consumption.	1. Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	2. Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two phases in the power supply. See section 12.1 <i>Direction of rotation</i> .
Pump operates, but gives no liquid.	1. Air in pump.	Vent the pump twice.
	2. Discharge valve closed or blocked.	Check the discharge valve and possibly open and/or clean.
	3. Non-return valve blocked.	Clean the non-return valve.
Pump clogged.	1. The liquid contains large particles.	Select a pump with a larger size of passage.
	2. A float layer has formed on the surface.	Install a mixer in the tank.

## 16. Service

### **Warning**



***Before starting work on the pump, make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched to off. It must be ensured that the power supply cannot be accidentally switched on.***

***All rotating parts must have stopped moving.***

### 16.1 Service documentation

Service documentation is available on [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

If you have any questions, please contact the nearest Grundfos company or service workshop.

### 16.2 Contaminated pumps

### **Warning**



***If a pump has been used for a liquid which is injurious to health or toxic, the pump will be classified as contaminated.***

If Grundfos is requested to service the pump, Grundfos must be contacted with details about the pumped liquid, etc. before the pump is returned for service. Otherwise Grundfos can refuse to accept the pump for service.

Possible costs of returning the pump are paid by the customer.

However, any application for service (no matter to whom it may be made) must include details about the pumped liquid if the pump has been used for liquids which are injurious to health or toxic.

Before a pump is returned, it must be cleaned in the best possible way.

## 17. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

---

Subject to alterations.

Překlad originální anglické verze.

## OBSAH

	Strana		
<b>1. Bezpečnostní pokyny</b>	<b>19</b>	<b>15.2 Kontrola</b>	<b>31</b>
1.1 Všeobecně	19	15.2.1 Vytažení čerpadla z nádrže	31
1.2 Označení důležitosti pokynů	19	15.2.2 Kontrola snímače průsaku	31
1.3 Kvalifikace a školení personálu	19	15.2.3 Kontrola oběžného kola a těsnicího kruhu	31
1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů	19	15.3 Generální oprava	31
1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce	20	<b>16. Oprava poruch</b>	<b>32</b>
1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu	20	<b>17. Servis</b>	<b>33</b>
1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce	20	17.1 Servisní dokumentace	33
1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů	20	17.2 Kontaminovaná čerpadla	33
1.9 Nepřípustné způsoby provozu	20	<b>18. Likvidace výrobku</b>	<b>33</b>
<b>2. Symboly použité v tomto návodu</b>	<b>20</b>		
<b>3. Všeobecný popis</b>	<b>20</b>	<b>1. Bezpečnostní pokyny</b>	
<b>4. Provozní podmínky</b>	<b>21</b>	<b>1.1 Všeobecně</b>	
<b>5. Použití</b>	<b>22</b>	Tyto provozní předpisy obsahují základní pokyny, které je nutno dodržovat při instalaci, provozu a údržbě čerpadla. Proto je bezpodmínečně nutné, aby se s ním před provedením montáže a uvedením zařízení do provozu seznámil příslušný odborný personál a provozovatel.	
<b>6. Bezpečnost</b>	<b>22</b>	Tento návod musí být v místě používání čerpadla neustále k dispozici. Přitom je nutno dbát nejen bezpečnostních pokynů uvedených v této stati všeobecných bezpečnostních předpisů, nýbrž i zvláštních bezpečnostních pokynů, které jsou uvedeny v jiných státech.	
<b>7. Doprava a skladování</b>	<b>22</b>	<b>1.2 Označení důležitosti pokynů</b>	
7.1 Doprava	22	Pokyny uvedené přímo na zařízení, jako např.:	
7.2 Skladování	22	• šipka udávající směr otáčení,	
7.2.1 Skladování ve skladě	22	• označení pro přípojky přívodu kapalin,	
7.2.2 Skladování v nádrži	22	musí být bezpodmínečně dodržovány a příslušné nápisy musí být udržovány v dokonale čitelném stavu.	
<b>8. Typový štítek</b>	<b>23</b>	<b>1.3 Kvalifikace a školení personálu</b>	
<b>9. Schvalovací protokoly</b>	<b>24</b>	Osoby určené k montáži, údržbě a obsluze, musí být pro tyto práce řádně vyškoleny a musí mít odpovídající kvalifikaci. Rozsah zodpovědnosti, oprávnění a kontrolní činnosti personálu musí přesně určit provozovatel.	
<b>10. Typový klíč</b>	<b>24</b>	<b>1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů</b>	
<b>11. Instalace</b>	<b>25</b>	Nedbání bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a vlastního zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může také vést i k zániku nároků na garanční opravu.	
11.1 Typy instalace	25	Konkrétně může zanedbání bezpečnostních pokynů vést například k nebezpečí:	
11.2 Ponořená instalace na automatické spojení	25	• selhání důležitých funkcí zařízení,	
11.3 Ponořená instalace volně stojícího čerpadla	26	• nedosahování žádoucích výsledků při předepsaných způsobech provádění údržby,	
<b>12. Elektrická přípojka</b>	<b>27</b>	• ohrožení osob elektrickými a mechanickými vlivy.	
12.1 Řídící jednotky pro čerpadla	28		
12.2 GU01 a GU02	28		
12.3 Provoz s frekvenčním měničem	28		
12.3.1 Doporučení	28		
12.3.2 Možné následky	28		
<b>13. Uvedení do provozu</b>	<b>29</b>		
13.1 Směr otáčení	29		
<b>14. Provoz</b>	<b>30</b>		
<b>15. Údržba, kontrola a opravy</b>	<b>30</b>		
15.1 Údržba	30		
15.1.1 Proud a napětí	30		
15.1.2 Vibrace	30		
15.1.3 Výtlačný tlak a průtok	30		
15.1.4 Izolační odpor	30		

## 1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce

Je nutno dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, existující národní předpisy týkající se bezpečnosti práce a rovněž interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

## 1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu

- Při provozu zařízení nesmějí být odstraňovány ochranné kryty pohyblivých se částí.
- Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz příslušné normy a předpisy).

## 1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce

Provozovatel se musí postarat o to, aby veškeré opravy, inspekční a montážní práce byly provedeny autorizovanými a kvalifikovanými odborníky, kteří jsou dostatečně informováni na základě podrobného studia tohoto montážního a provozního návodu.

Zásadně se všechny práce na zařízení provádějí jen tehdy, je-li mimo provoz. Bezpodmínečně musí být dodržen postup k odstavení zařízení z provozu, popsáný v tomto montážním a provozním návodu.

Bezprostředně po ukončení prací musí být provedena všechna bezpečnostní opatření.

Ochranná zařízení musí být znovu uvedena do původního funkčního stavu.

## 1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů

Provádění přestavby a změn konstrukce na čerpadle je přípustné pouze po předchozí konzultaci s výrobcem. Pro bezpečný provoz doporučujeme používat originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství.

Použití jiných dílů a částí může mít za následek zánik zodpovědnosti za škody z toho vyplývající.

## 1.9 Nepřípustné způsoby provozu

Bezpečnost provozu dodávaných zařízení je zaručena pouze tehdy, jsou-li provozována v souladu s podmínkami uvedenými v tomto montážním a provozním návodu. Mezní hodnoty, uvedené v technických údajích, nesmějí být v žádném případě překročeny.

## 2. Symboly použité v tomto návodu



### Varování

**Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.**



*Tento symbol je uveden u*

**bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může mít za následek ohrožení zařízení a jeho funkcí.**



**Pod tímto symbolem jsou uvedeny rady a pokyny, které usnadňují práci a které zajišťují bezpečný provoz čerpadla.**

## 3. Všeobecný popis

K zajištění spolehlivého a optimálního provozu jsou drenážní čerpadla Grundfos typu DPK navržena se dvěma typy oběžných kol:

- Modely 0,75 - 15 kW mají polootevřené oběžné kolo
- Modely 19 a 22 kW mají uzavřené oběžné kolo.

Čerpadla DPK se používají k odvádění povrchové a spodní vody v malých a středně velkých soustavách.

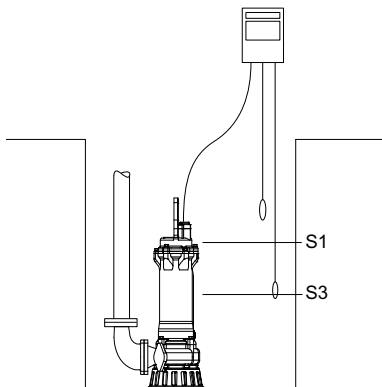
Čerpadla DPK je možno ovládat pomocí řídicích jednotek GU01 a GU02. Bližší informace viz katalogový list modulu GU01 / GU02 na webových stránkách [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



## 4. Provozní podmínky

Čerpadla konstrukční řady DPK jsou vhodná pro dva provozní režimy:

- nepřetržitý provoz se zcela ponořeným čerpadlem, S1, s minimální hladinou kapaliny nad čerpadlem
- přerušovaný provoz, S3, s čerpadlem částečně ponořeným v čerpané kapalině. Viz obr. 1.



Obr. 1 Hladina kapaliny

### Hodnota pH

Čerpadla DPK použítá ve stálých instalacích mohou čerpat kapaliny, jejichž hodnota pH spadá do rozsahu 4 až 10.

### Teplota kapaliny

0 °C až +40 °C.

### Hustota čerpané kapaliny

Maximálně 1000 kg/m<sup>3</sup>.

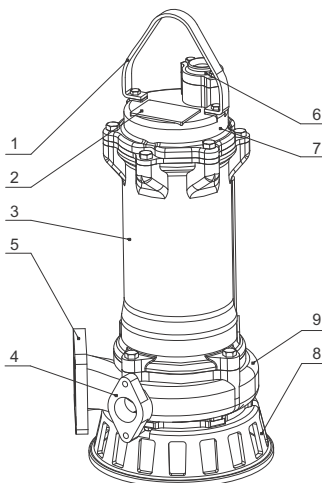
V případě vyšší hustoty kontaktujte Grundfos.

### Instalační hloubka

Max. 25 metrů pod hladinou čerpané kapaliny.

### Provozní charakteristika

Max. 30 zapnutí za hodinu.



Obr. 2 Čerpadlo DPK

Pol.	Popis
1	Zvedací konzola
2	Typový štítek
3	Motor
4	Přípojka proplachovacího ventilu
5	Výtlačná příruba
6	Kabelová průchodka
7	Horní kryt
8	Kruhový stojan
9	Těleso čerpadla

TM04 4124 0809

TM04 4092 0709

## 5. Použití

Čerpadla DPK jsou navržena pro čerpání těchto kapalin:

- drenážní voda
- povrchová voda
- spodní voda.

Tato čerpadla jsou ideální pro čerpání shora uvedených kapalin z instalací nacházejících se v rámci níže vyjmenovaných objektů nebo v jejich blízkosti:

- budovy s komerčním využitím
- obytné budovy
- nádvoří
- zemědělské farmy
- průmyslové objekty
- podzemní parkoviště.

Čerpadla jsou vhodná jak pro stacionární tak i pro dočasnou instalaci.

## 6. Bezpečnost

### Varování

**Instalaci čerpadla v nádržích smějí provádět pouze speciálně zaškolení pracovníci.**



**Práce v nádržích nebo v jejich blízkosti musejí probíhat v souladu s místními předpisy.**

Všechny osoby, které se podílejí na montážních pracích, jsou povinny používat přiměřené pomůcky osobní ochrany včetně ochranných oděvů, přičemž všechny práce na čerpadle a v jeho blízkosti musejí být prováděny za přísného dodržování platných hygienických předpisů.

## 7. Doprava a skladování

### 7.1 Doprava

Čerpadlo může být přepravováno ve vertikální nebo horizontální poloze. Ujistěte se, že se nemůže přetočit nebo přepadnout.

Čerpadlo vždy zvedejte za zvedací konzolu.

Nikdy k tomu účelu nepoužívejte přívodní kabelu motoru, popř. vytlačnou hadici či trubku čerpadla.

Typ čerpadla	Hmotnost [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 7.2 Skladování

### 7.2.1 Skladování ve skladě

- Sklad musí být suchý a prostý korozních plynů, par či otřesů, které by mohly vést k poškození čerpadla.
- Čerpadlo skladujte ve vertikální poloze na paletě nebo stojanu, aby nebylo ve styku s podlahou a aby s ním byla snadná manipulace při odvozu ze skladu.
- Svižte motorový kabel a otevřený konec čerpadla pečlivě utěsněte za použití vodovzdorné těsnící hmoty, pásky, popř. víčka kabelu. Tímto opatřením zamezíte vnikání vlhkosti do motoru čerpadla a následnému závažnému poškození vinutí motoru.
- K zamezení vzniku koroze opatřete všechny nenatřené povrchy slabou vrstvou oleje nebo tuku.
- Pokud chcete skladovat nová čerpadla po dobu delší než dva měsíce, nezapomeňte každé dva měsíce protočit rukou oběžné kolo jako prevenci zatuhnutí styčných ploch mechanické ucpávky. Nedodržení tohoto pokynu může mít za následek poškození mechanické ucpávky při novém uvádění čerpadla do provozu.

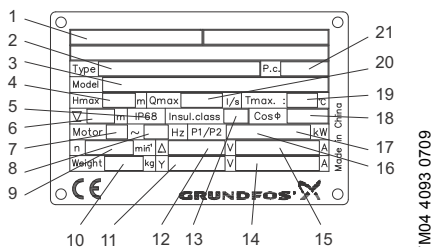
### 7.2.2 Skladování v nádrži

- Není-li čerpadlo instalované v nádrži delší dobu používáno, kontrolujte každý měsíc jeho izolační odpor a zapínejte je na dobu 30 minut. Pokud čerpadlo nemůže být provozováno s ohledem na nedostatek vody v nádrži, každý měsíc a před opětovným uvedením do provozu je zkontrolujte a rukou protočte jeho oběžné kolo. Klesne-li izolační odpor pod 10 megaohmů, kontaktujte Grundfos.
- Pokud není čerpadlo provozováno, odpojte přívod napájecího napětí z ovládacího panelu.
- Je-li čerpadlo v mimoprovozním stavu odpojeno od ovládacího panelu, chraňte volný konec motorového kabelu podle popisu v odst.

#### 7.2.1 Skladování ve skladě.

## 8. Typový štítek

Typový štítek je umístěn na horním krytu čerpadla. Další volný štítek dodaný spolu s čerpadlem umístíte na stanovišti čerpadla nebo jej vložte do tohoto návodu.



TM04 4093 0709

Obr. 3 Typový štítek

Pol.	Popis
1	Značka úředně stanoveného orgánu
2	Typové označení
3	Objednací číslo a výrobní číslo
4	Maximální dopravní výška [m]
5	Třída krytí
6	Maximální instalační hloubka [m]
7	Počet fází
8	Frekvence [Hz]
9	Otáčky [min <sup>-1</sup> ]
10	Hmotnost
11	Jmenovité napětí [V], hvězda
12	Jmenovité napětí [V], trojúhelník
13	Třída izolace
14	Jmenovitý proud [A], hvězda
15	Jmenovitý proud [A], trojúhelník
16	Příkon motoru P <sub>1</sub> [kW]
17	Výkon motoru P <sub>2</sub> [kW]
18	Účinník
19	Maximální teplota čerpané kapaliny [°C]
20	Maximální průtok [m <sup>3</sup> /h]
21	Výrobní kód (rok/týden)

## 9. Schvalovací protokoly

Standardní verze čerpadel DPK byly odzkoušeny institutem TÚV podle směrnice Rady EU pro oblast strojírenství č. 98/37/EC, reg.č. AM 5014341 3 0001 a zpráva č. 13009106 001.

## 10. Typový klíč

Čerpadlo je možno identifikovat podle typového označení uvedeného na typovém štítku. Viz část 8. *Typový štítek*

Kód	Příklad	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Drenážní čerpadlo							
	<b>Průchodnost:</b>							
10	Maximální velikost pevných částí [mm]							
	<b>Výtlačné hrdlo čerpadla:</b>							
80	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla čerpadla [mm]							
	<b>Kód pro výkon, P2:</b>							
22	P2* = Číselný kód z typového označení / 10 [kW]							
	<b>Vybavení:</b>							
-	Standardní							
S	Snímač(e)							
	<b>Frekvence:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Napětí a způsob spouštění:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Výjimka: Kód 075 = 0,75 kW.

## 11. Instalace

Před zahájením instalace zkontrolujte, zda jsou splněny následující podmínky:

- Dodané čerpadlo je v souladu s objednávkou.
- Čerpadlo je vhodné pro disponibilní napájecí napětí a frekvenci v místě instalace.
- Při přepravě nedošlo k poškození žádného příslušenství ani jiného zařízení.



### Upozornění

**V místě instalace dodržujte všechny bezpečnostní předpisy.  
Pro přívod čerstvého vzduchu do nádrže používejte dmychadlo.**

Před zahájením instalace zkontrolujte stav oleje v olejové komoře. Viz oddíl 15. *Údržba, kontrola a opravy.*

Čerpadla DPK se hodí pro typy instalace, které jsou popsány v odst. 11.2 *Ponořená instalace na automatické spojce* a 11.3 *Ponořená instalace volně stojícího čerpadla.*

Tělesa všech čerpadel jsou vhodná pro připojení na přírubu JIS, hadicovou spojku a automatickou spojku.

**Pozor**

**Čerpadla jsou navržena pouze pro provoz ve vertikální poloze.**

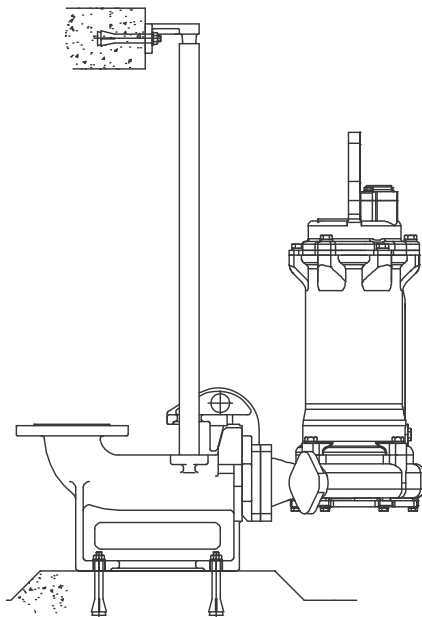
### 11.1 Typy instalace

Čerpadla DPK jsou určena pro dva typy instalace:

- Ponořená instalace na automatické spojce.
- Ponořená instalace volně stojícího čerpadla.

### 11.2 Ponořená instalace na automatické spojce

Čerpadla pro stálou instalaci lze instalovat na pevný systém spouštěcích tyčí s automatickou spojkou. Systém automatické spojky usnadňuje provádění údržby a servisu, protože čerpadlo je možno z nádrže snadno vytáhnout. Viz obr. 4.



TM04 4094 07 09

**Obr. 4** Ponořené čerpadlo na automatické spojce

### Postup instalace:

1. Dovnitř nádrže umístíte fixační konzolu spouštěcích tyčí a provizorně ji uchyťte kotevními šrouby.
2. Umístíte základovou část automatické spojky na dno nádrže. K ustavení správné polohy použijte olovnici. Základovou část upevníte robustními rozpínacími šrouby. Základovou část automatické spojky podepřete tak, aby byla při upevňování v jedné rovině.
3. Připojte výtlačné potrubí, přičemž dbejte, aby nebylo vystaveno silám způsobujícím deformace nebo prnutí.
4. Spouštěcí tyče nasuňte do základové části automatické spojky a upravte jejich délku tak, aby přesně odpovídala instalační výšce fixační konzoly.
5. Odšroubujte provizorně uchycenou fixační konzolu a nasadte ji na konec spouštěcích tyčí. Konzolu pak řádně upevníte ke stěně nádrže.

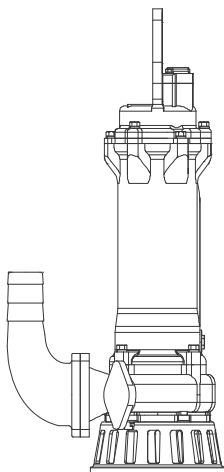
Pokyn

**Montáž spouštěcích tyčí proved'te tak, aby neměly žádnou axiální vůli. Jinak bude provoz čerpadla způsobovat nežádoucí vibrace a hluk.**

6. Před ponořením čerpadla do nádrže vyčistěte nádrž od nečistot.
7. K výtlačnému hrdlu čerpadla připevňte vodicí konzolu. Pak vodicí konzolu nasuňte na spouštěcí tyče a spusťte čerpadlo do nádrže pomocí řetězu upevněného na zvedací konzole čerpadla. Jakmile čerpadlo přilehne k základové části automatické spojky, dojde automaticky k jeho pevnému připojení.
8. Konec závěsné části řetězu zavěste na vhodný hák umístěný v horní části nádrže tak, aby nemohlo dojít ke styku řetězu s tělesem čerpadla.
9. Upravte délku motorového kabelu navinutím jeho přebytečné délky na vhodnou odlehčovací konzolu. Kabel tak bude chráněn před poškozením při provozu čerpadla. Držák s namotaným kabelem potom zavěste na vhodný hák umístěný v horní části čerpací jímky. Ujistěte se, že kabel není ostře ohnutý nebo proražený.
10. Připojte motorový kabel.

### 11.3 Ponořená instalace volně stojícího čerpadla

Čerpadla určená pro volnou ponořenou instalaci mohou stát zcela volně na dně čerpací nádrže či na jiném podobném stanovišti. Čerpadlo musí být instalováno na kruhový podstavec. Viz obr. 5.



**Obr. 5** Volně stojící čerpadlo na kruhovém podstavci

K výtlačnému hrdlu čerpadla připojte poddajné šroubení nebo spojku. Ulehčí se tím provádění údržby a servisu na čerpadle a rovněž bude usnadněna demontáž čerpadla od výtlačného potrubí.

Pokud se použije výtlačná hadice, instalujte ji tak, aby se za provozu neohýbala a aby její vnitřní průměr odpovídal průměru výtlačného hrdla čerpadla.

Je-li použito pevné potrubí, instalujte šroubení nebo spojku, zpětnou klapku a uzavírací armaturu v pořadí za sebou při pohledu od čerpadla.

Jestliže je čerpadlo instalováno v bahnitém prostředí nebo na nerovné ploše, doporučujeme je podepřít cihlami či podobnými předměty.

#### Postup instalace:

1. Na výtlačné hrdlo čerpadla připevňte 90 ° koleno a připojte výtlačné potrubí/hadici.
2. Čerpadlo spusťte do kapaliny pomocí řetězu, kterého konec upevníte ke zvedací konzole čerpadla. Doporučujeme umístit čerpadlo na hladkou, pevnou základnu. Ujistěte se, že čerpadlo stojí bezpečně.
3. Konec závěsné části řetězu zavěste na vhodný hák umístěný v horní části nádrže tak, aby nemohlo dojít ke styku řetězu s tělesem čerpadla.
4. Upravte délku motorového kabelu navinutím jeho přebytečné délky na vhodnou odlehčovací konzolu. Kabel tak bude chráněn před poškozením při provozu čerpadla. Odlehčovací konzolu s navinutým kabelem zavěste na vhodný hák. Ujistěte se, že kabel není ostře ohnutý nebo proražený.
5. Připojte motorový kabel.

TM04 4095 0709

## 12. Elektrická přípojka

Elektrické připojení musí být provedeno v souladu s platnými místními předpisy.

### Upozornění

**Čerpadlo musí být připojeno na síťový vypínač s minimální mezerou mezi kontakty 3 mm ve všech pólech.**

**Klasifikace místa instalace musí být v každém jednotlivém případě schválena místními hasičskými orgány.**

**Ovládací skříňky, řídicí jednotky čerpadel musejí být umístěny mimo stanoviště s potenciálním nebezpečím výbuchu.**

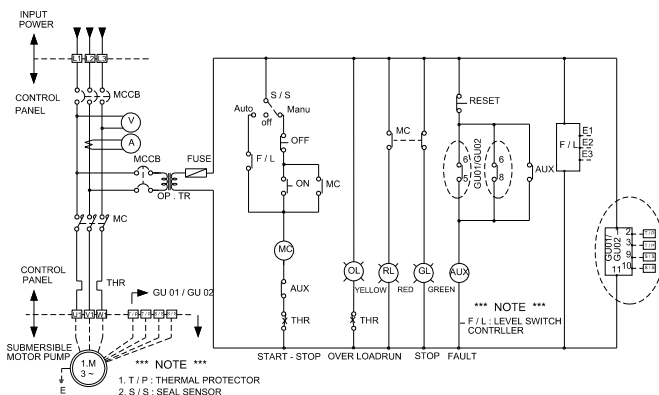
**Ujistěte se, že všechna ochranná zařízení byla správně připojena.**



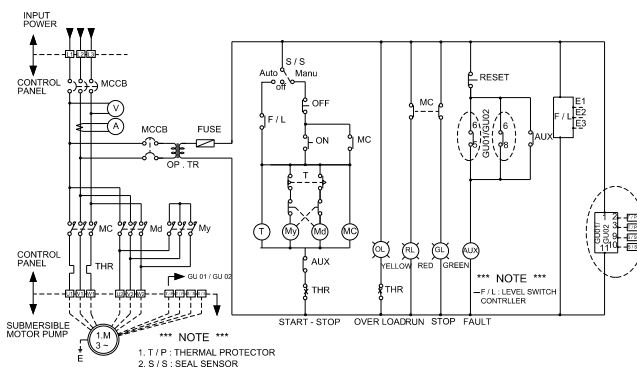
Hodnoty napájecího napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku čerpadla. Tolerance napětí musí být v rozmezí - 5 %/+ 5 % jmenovitého napětí. Ujistěte se, že motor je vhodný pro zdroj napájení dostupný v místě instalace.

Všechna čerpadla jsou dodávána s 10 m kabelem a volným koncem kabelu.

Čerpadla se snímáči musejí být připojena k řídicí jednotce GU01 nebo GU02. Viz obr. 6 pro čerpadla určená pro přímé spuštění nebo obr. 7 pro čerpadla určená ke spuštění hvězda-trojúhelník. Bližší informace viz montážní a provozní návody použité ovládací skříňky nebo řídicí jednotky čerpadel, které najdete na naší stránce [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



Obr. 6 Schéma zapojení, přímé spuštění (DOL)



Obr. 7 Schéma zapojení, spuštění hvězda-trojúhelník

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

## 12.1 Řídicí jednotky pro čerpadla

Čerpadla musejí být připojena k rozvaděči vybaveným relé motorové ochrany se spínáním dle IEC, třída 10 nebo 15.

Čerpadla mohou řídit následující řídicí jednotky LC a LCD:

- LC 107, LCD 107 s pneumatickými měřicími zvony
- LC 108, LCD 108 s plovákovými spínači
- LC 110, LCD 110 s hladinovými elektrodami.

Řídicí jednotky LC jsou určeny pro instalace s jedním čerpadlem.

Řídicí jednotky LCD jsou určeny pro instalace se dvěma čerpadly.

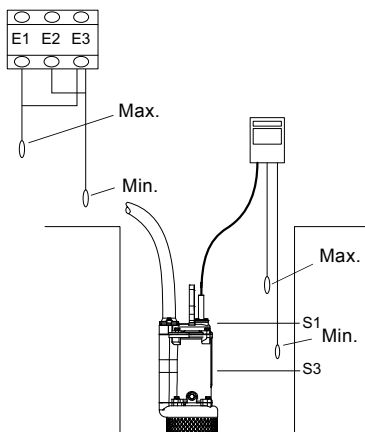
V následujícím popisu mohou být "spínače hladiny" pneumatické měřicí zvony, plovákové spínače nebo elektrody v závislosti na vybraném ovladači čerpadla.

Řídicí jednotka **LC** je vybavena dvěma nebo třemi hladinovými spínači: Jeden z nich zapíná a jeden vypíná čerpadlo. Třetí hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Řídicí jednotka **LCD** je vybavena třemi nebo čtyřmi hladinovými spínači: Jeden slouží pro kompletní vypnutí a další dva pro zapínání čerpadel.

Čtvrtý hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Máte-li zájem o další informace, viz instalační a provozní pokyny pro vybranou řídicí jednotku čerpadla.



Obr. 8 Řídicí jednotky pro čerpadla

## 12.2 GU01 a GU02

GU01 je monitorovací zařízení pro monitorování teploty statoru a průniku vody do motoru. Přijímá digitální signál.

GU02 je monitorovací zařízení pro monitorování teploty statoru a ložiska, stejně jako průniku vody do motoru. Přijímá analogový signál.

Obě monitorovací zařízení musí být připojena k ovládacímu panelu přes relé.

Jednotky GU01 a GU02 jsou vyrobeny pro Grundfos. Pro další informace kontaktujte prosím vaši místní společnost Grundfos.

## 12.3 Provoz s frekvenčním měničem

### 12.3.1 Doporučení

Před instalací frekvenčního měniče vypočítejte nejnižší dovolenou frekvenci v dané instalaci, aby se vyloučil nulový průtok.

- Otáčky motoru nesnižujte více než na 30 % jmenovitých otáček.
- Rychlost proudění kapaliny udržujte nad hodnotou 1 m/s.
- Čerpadlo zapínejte a nechávejte běžet při jmenovitých otáčkách minimálně jednou denně jako prevenci proti usazování nečistot v potrubním systému.
- Dbejte, aby nedocházelo k překračování frekvence uvedené na typovém štítku. Jinak vzniká riziko přetížení motoru.
- Mějte kabel motoru co nejkratší. Napěťová špička vzrůstá s délkou kabelu motoru. Viz katalogový list použitého frekvenčního měniče.
- U frekvenčního měniče používejte vstupní a výstupní filtry. Viz katalogový list použitého frekvenčního měniče.

### 12.3.2 Možné následky

Je-li čerpadlo provozováno přes frekvenční měnič, je třeba vzít na vědomí tyto možné následky:

- Záběrný moment bude nižší. O kolik bude nižší, bude záviset na typu použitého frekvenčního měniče. Viz instalační a provozní návod pro použitý frekvenční měnič, kde jsou uvedeny informace o disponibilním záběrném momentu (momentu při zabrzděném rotoru).
- Mohou být ovlivněny pracovní podmínky ložisek a hřídelové ucpávky. Celkový vliv bude záviset na dané provozní aplikaci. Skutečný vliv se nedá určit předem.
- Hladina akustického hluku se může zvýšit. Viz instalační a provozní návod pro použitý frekvenční měnič, v němž je uvedeno doporučení ke snížení hladiny akustického tlaku.

TM04 4098 0709



## 13. Uvedení do provozu

### Upozornění

**Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vyšroubujte pojistky nebo vypněte hlavní vypínač. Dále musí být učiněna opatření i proti náhodnému opětovnému zapnutí proudu.**



**Ujistěte se, že všechna ochranná zařízení byla správně připojena.**

**Musí být zamezeno provozu čerpadla nasucho.**

### Postup

1. Demontujte čerpadlo ze soustavy.
2. Zkontrolujte, zda se oběžné kolo čerpadla volně protáčí. Oběžné kolo protočte rukou.
3. Ověřte stav oleje v olejové komoře. Viz oddíl 15.2.2 *Kontrola snímače průsaku*.
4. Zkontrolujte funkčnost monitorovacích jednotek, jsou-li tyto použity.
5. Ověřte nastavení snímačů hladiny, plovákových spínačů nebo elektrod.
6. Zkontrolujte směr otáčení, viz oddíl 13.1 *Směr otáčení*.
7. Namontujte čerpadlo zpátky do soustavy.
8. Zapněte přívod napájecího napětí.
9. Otevřete uzavírací armatury, jsou-li tyto použity.
10. Zkontrolujte, zda je motor čerpadla do 2/3 ponořen v čerpané kapalině. Pokud je hladina kapaliny nižší, doplňte nádrž kapalinou po minimální hladinu.
11. Odvzdušněte čerpadlo. Za tím účelem čerpadlo nakloňte pomocí zvedacího řetězu a vypusťte z něj nahromaděný vzduch.
12. Na krátkou dobu zapněte čerpadlo s zkontrolujte, zda hladina kapaliny v nádrži klesá. Při čerpání správně odvzdušněným čerpadlem bude hladina kapaliny rychle klesat.
13. Spusťte čerpadlo.

**V případě abnormálního hluku nebo vibrací od čerpadla nebo výskytu poruchy na přívodu vody či elektrického proudu okamžitě vypněte čerpadlo. Nepokoušejte se znovu spustit čerpadlo, pokud není příčina závady nalezena a odstraněna.**

**Pozor**

### 13.1 Směr otáčení

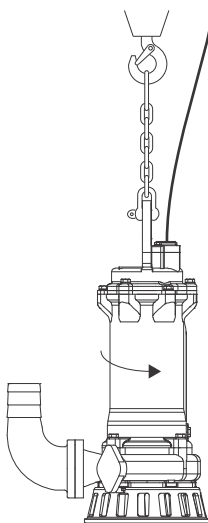
**Pokyn**

**Pro ověření směru otáčení se může čerpadlo spustit na velmi krátkou dobu, aniž by bylo ponořeno.**

Směr otáčení kontrolujte vždy, když je čerpadlo připojeno k nové instalaci.

#### Postup:

1. Nechejte čerpadlo zavěšené na zvedacím zařízení, tj. např. na zvedáku používaném pro spouštění čerpadla do nádrže.
2. Spusťte a zastavte čerpadlo, když zpozorujete pohyb (trnutí) čerpadla. Při správném zapojení se bude oběžné kolo otáčet ve směru pohybu hodinových ručiček při pohledu shora. Při zapnutí sebou tedy čerpadlo "trhne" opačným směrem, tedy proti pohybu hodinových ručiček. Viz obr. 9. Pokud není směr otáčení čerpadla správný, změňte jej přepojením dvou libovolných přírodních fázových vodičů.



Obr. 9 Kontrola směru otáčení

TM04 4118 0809

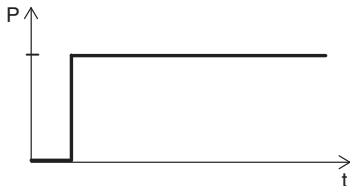
## 14. Provoz

### S1, nepřetržitý provoz:

V tomto provozním režimu může čerpadlo pracovat nepřetržitě bez zastavení za účelem ochlazení.

Viz obr. 10. Při plném ponoření je čerpadlo dostatečně chlazeno okolní kapalinou.

Viz též obr. 1.

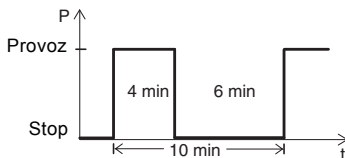


Obr. 10 S1 - nepřetržitý provoz

### S3, přerušovaný provoz:

Provozní režim S3 znamená, že v časovém úseku 10 minut musí čerpadlo pracovat po dobu 4 minut a být mimo provoz po dobu 6 minut. Viz obr. 11.

K realizaci tohoto provozního režimu musí být čerpadlo částečně ponořeno v čerpané kapalině, tj. hladina kapaliny musí sahát do poloviny tělesa motoru. Viz obr. 1.



Obr. 11 S3 - přerušovaný provoz

## 15. Údržba, kontrola a opravy

### 15.1 Údržba

Provozní životnost čerpadla závisí z velké části na provozních podmínkách, takže naléhavě doporučujeme provádět každodenní kontrolu a pravidelnou údržbu, aby byla zajištěna maximálně dlouhá provozní životnost čerpadla.

#### 15.1.1 Proud a napětí

Kontrolujte hodnoty proudu a napětí čerpadla.

Jakmile ampérmetr ukáže překročení jmenovité hodnoty nebo je-li indikovaná hodnota mnohem nižší než jmenovitá hodnota, vyvstává problém.

Hodnota napětí musí být stabilní v rozmezí  $\pm 5\%$  jmenovité hodnoty po celou dobu provozu.

#### 15.1.2 Vibrace

Kontrolujte, zda čerpadlo vykazuje bezproblémový provoz bez vibrací.

#### 15.1.3 Výtlačný tlak a průtok

Minimálně jednou za měsíc kontrolujte výtlačný tlak a průtok čerpadla (je-li instalován průtokoměr).

Případná odchylka od normálu může ukazovat na potřebu opravy. Bez ohledu na provozní zatížení musí čerpadlo vykazovat stabilní tlak a průtok.

#### 15.1.4 Izolační odpor

Minimálně jednou za měsíc kontrolujte izolační odpor motoru.

Pokud zjistíte náhlý prudký pokles hodnoty izolačního odporu, je to signál nastávající závady na izolaci motoru a musí být neprodleně naplánována údržba čerpadla, i když naměřený izolační odpor může být stále ještě vyšší než 10 megaohmů.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 15.2 Kontrola

Při normálních provozních podmínkách vždy jednou za rok vytáhnete čerpadlo z nádrže a důkladně je zkontrolujete.

Při ztížených provozních podmínkách, kdy čerpaná kapalina obsahuje písek, vláknité příměsi a pevné složky, provádějte tuto kontrolu vždy jednou měsíčně.

Běžný postup kontroly shrnujeme v níže uvedeném textu.

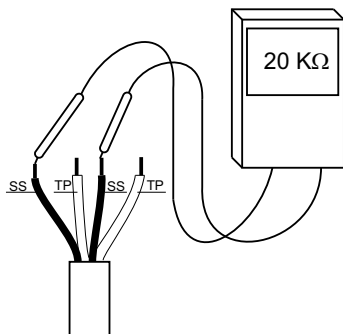
### 15.2.1 Vytažení čerpadla z nádrže

1. Zvedací řetěz upevněte ke zvedací konzole čerpadla a zvedejte tak, aby byl řetěz zatížen pouze čerpadlem.
2. Uvolněte šrouby a matice výtlačného potrubí, aby z něj případně mohla vytéct voda.
3. Šrouby a matice výtlačného potrubí vyšroubujte a čerpadlo vytáhněte z nádrže.

### 15.2.2 Kontrola snímače průsaku

Multimetrem změřte odpor snímače průsaku podle obr. 12.

**Pozor** *Nepoužívejte měřič izolačního odporu, neboť by to způsobilo poškození ovládacího obvodu.*



TM04 4119 0809

**Obr. 12** Kontrolní měření odporu

### Výměna oleje

Po provedení kontrolního měření odporu snímače průsaku vyměňte olej v olejové komoře.

1. Vyšroubujte olejovou zátku.
2. Nakloňte čerpadlo tak, aby byl plnicí otvor oleje obrácen směrem dolů a nechte z něj vytéct všechnen olej. Je-li vypuštěný olej kontaminován nebo zakalen, je to indikace počínající poruchy mechanické hřídelové ucpávky čerpadla. Vyměňte mechanickou ucpávku.
3. Olejovým plnicím otvorem nalijte do olejové komory čerstvý olej. Použijte mazací olej ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 nebo olej stejné kvality.

### 15.2.3 Kontrola oběžného kola a těsnicího kruhu

Zkontrolujte velikost mezery mezi okrajem oběžného kola a těsnicím kruhem. Doporučená velikost této mezery je 0,3 - 0,5 mm. V případě potřeby proveďte patřičnou výměnu nebo opravu.

### 15.3 Generální oprava

Provedení generální opravy čerpadla svěřte autorizovanému servisnímu středisku Grundfos.

Za normálních okolností se u generální opravy předpokládá tento rozsah prací:

1. Rozebrání a vyčištění čerpadla.
2. Kontrola a případná výměna jednotlivých součástí čerpadla.
3. Provedení elektrické zkoušky motoru.
4. Výměna opotřebovaných nebo poškozených součástí.
5. Smontování čerpadla.
6. Provedení provozní a funkční zkoušky čerpadla.
7. Provedení nových nátěrů a zabalení čerpadla.

## 16. Oprava poruch



### Varování

**Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vyšroubujte pojistky nebo vypněte hlavní vypínač. Dále musí být učiněna opatření i proti náhodnému opětovnému zapnutí proudu. Všechny točivé části čerpadla musejí být v klidu.**

### Pokyn

**Pro čerpadla se snímačem spusťte vyhledávání závad kontrolou stavu na čelním panelu GU01 nebo GU02. Viz instalační a provozní předpisy pro GU01 nebo GU02.**

Porucha	Příčina	Odstranění
Motor se po zapnutí nerozběhne, pojistky vypadnou nebo motorová ochrana okamžitě vypne. <b>Upozornění:</b> Nezkoušejte zapínat znovu.	1. Přerušený přívod napájecího napětí; zkrat; zemní spojení v kabelu nebo ve vinutí motoru.	Kabel a motor musí zkontrolovat a opravit kvalifikovaný elektrikář.
	2. Spálené pojistky v důsledku použití nesprávného typu pojistek.	Namontujte správný typ pojistek.
	3. Oběžné kolo je zaneseno nečistotami.	Vyčistěte oběžné kolo.
	4. Nesprávně nastavený nebo vadný hladinový spínač, plovákový spínač nebo hladinová elektroda.	Zkontrolujte hladinové spínače, plovákové spínače nebo hladinové elektrody.
	5. Špatná funkce motorové fáze	Zkontrolujte motor a připojení.
Čerpadlo pracuje, ale motorová ochrana vypíná po krátké době provozu.	1. Repelné relé motorové ochrany nastaveno na příliš nízkou vypínací hodnotu.	Nastavte relé podle specifikace na typovém štítku.
	2. Zvýšený proudový odběr v důsledku velkého poklesu napětí.	Změřte napětí mezi dvěma fázemi motoru. Tolerance: - 5 %/+ 5 %.
	3. Oběžné kolo je zaneseno nečistotami.	Vyčistěte oběžné kolo.
	4. Nesprávný směr otáčení.	Zkontrolujte směr otáčení a možná vyměňte libovolné dvě fáze mezi sebou v el. napájení. Viz oddíl 13.1 <i>Směr otáčení</i> .
Termospínač čerpadla se po krátké chvíli vypne.	1. Příliš vysoká teplota kapaliny. Nedostatečné chlazení.	Zlepšete chlazení nebo snižte teplotu kapaliny.
	2. Příliš vysoká viskozita čerpané kapaliny.	Zředte čerpanou kapalinu.
	3. Závada v elektrickém připojení. (Výměna-přetíženého připojení Y za připojení D vede k významnému podpětí).	Zkontrolujte a opravte elektrickou připojení.
Čerpadlo pracuje při nízkém standardním výkonu a spotřebě energie.	1. Oběžné kolo je zaneseno nečistotami.	Vyčistěte oběžné kolo.
	2. Nesprávný směr otáčení.	Zkontrolujte směr otáčení a možná vyměňte libovolné dvě fáze mezi sebou v el. napájení. Viz oddíl 13.1 <i>Směr otáčení</i> .
Čerpadlo pracuje, ale nečerpá žádnou kapalinu.	1. Vzduch v čerpadle.	Čerpadlo odvzdušněte dvakrát.
	2. Zavřená nebo zablokovaná armatura na výtlačku.	Zkontrolujte šoupátko na výtlačku čerpadla, popř. je otevřete nebo vyčistěte.
	3. Zablokovaná zpětná klapka.	Vyčistěte zpětnou klapku.
Zanešené čerpadlo.	1. Kapalina obsahuje velké částice.	Vyberte čerpadlo s větším průtokem.
	2. Plovoucí vrstva nečistot na hladině.	Instalujte míchadlo do nádrže.

## 17. Servis

### Varování



**Před zahájením prací na čerpadle bezpodmínečně vyšroubujte pojistky nebo vypněte hlavní vypínač. Dále musí být učiněna opatření i proti náhodnému opětovnému zapnutí proudu.**

**Všechny točivé části čerpadla musejí být v klidu.**

### 17.1 Servisní dokumentace

Servisní dokumentace je dostupná na webové stránce [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

V případě jakýchkoliv dotazů se obraťte na nejbližší pobočku firmy Grundfos nebo na její servisní středisko.

### 17.2 Kontaminovaná čerpadla

#### Varování



**Jestliže se čerpadlo používalo k čerpání toxických nebo jiných lidskému zdraví škodlivých médií, považuje se za kontaminované.**

Pokud žádáte Grundfos o provedení servisních prací na čerpadle, sdělte současně podrobnosti o čerpané kapalině, a to ještě před odesláním čerpadla.

Jinak může Grundfos odmítnout čerpadlo přijmout.

Případné náklady spojené s přepravou čerpadla k provedení servisu a zpět jdou k tíži zákazníka.

Obecně musí každá žádost o provedení servisních prací na čerpadle (bez ohledu na to, kdo bude tyto servisní práce provádět) obsahovat informace o čerpané kapalině, jestliže bylo předmětné čerpadlo používáno k čerpání toxických nebo jiných lidskému zdraví škodlivých médií.

Před odesláním k servisu musí být čerpadlo vyčištěno s maximální možnou péčí.

## 18. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

Technické změny vyhrazeny.

# Deutsch (DE) Montage- und Betriebsanleitung

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1. Sicherheitshinweise</b>	<b>34</b>
1.1 Allgemeines	34
1.2 Kennzeichnung von Hinweisen	34
1.3 Personalqualifikation und -schulung	34
1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	34
1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	35
1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	35
1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	35
1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	35
1.9 Unzulässige Betriebsweisen	35
<b>2. Verwendete Symbole</b>	<b>35</b>
<b>3. Allgemeine Produktbeschreibung</b>	<b>35</b>
<b>4. Betriebsbedingungen</b>	<b>36</b>
<b>5. Verwendungszweck</b>	<b>37</b>
<b>6. Besondere Sicherheitshinweise</b>	<b>37</b>
<b>7. Transport und Lagerung</b>	<b>37</b>
7.1 Transport	37
7.2 Lagerung	37
7.2.1 Lagerung vor dem Einbau	37
7.2.2 Lagerung im Schacht	37
<b>8. Typenschild</b>	<b>38</b>
<b>9. Zulassungen</b>	<b>39</b>
<b>10. Typenschlüssel</b>	<b>39</b>
<b>11. Aufstellung</b>	<b>40</b>
11.1 Aufstellungsarten	40
11.2 Nassaufstellung mit automatischer Kupplung	40
11.3 Freistehende Nassaufstellung	41
<b>12. Elektrischer Anschluss</b>	<b>42</b>
12.1 Pumpensteuerungen	43
12.2 GU01 und GU02	43
12.3 Frequenzumrichterbetrieb	43
12.3.1 Empfehlungen	43
12.3.2 Mögliche Auswirkungen	43
<b>13. Inbetriebnahme</b>	<b>44</b>
13.1 Drehrichtung	44
<b>14. Betrieb</b>	<b>45</b>
<b>15. Wartung, Inspektion und Überholung</b>	<b>45</b>
15.1 Wartung	45
15.1.1 Strom und Spannung	45
15.1.2 Vibration	45
15.1.3 Förderdruck und Förderstrom	45
15.1.4 Isolationswiderstand	45
15.2 Überprüfung	46
15.2.1 Ziehen der Pumpe	46
15.2.2 Überprüfen des Dichtungssensors	46

15.2.3 Überprüfen des Laufrads und der Verschleißplatte	46
15.3 Überholung	46
<b>16. Störungsbehebung</b>	<b>47</b>
<b>17. Instandhaltung</b>	<b>48</b>
17.1 Serviceunterlagen	48
17.2 Kontaminierte Pumpen	48
<b>18. Entsorgung</b>	<b>48</b>

## 1. Sicherheitshinweise

### 1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt "Sicherheitshinweise" aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

### 1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

### 1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

### 1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

## 1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

## 1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

## 1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

## 1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

## 1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt "Verwendungszweck" der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 2. Verwendete Symbole



### Warnung

**Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden führen.**



**Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.**



**Hinweise oder Anweisungen, die das Arbeiten erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.**

## 3. Allgemeine Produktbeschreibung

Um einen zuverlässigen und optimalen Betrieb zu gewährleisten, sind die Grundfos Entwässerungspumpen vom Typ DPK mit zwei verschiedenen Laufradtypen ausgestattet:

- Pumpen mit 0,75 - 15 kW haben ein halboffenes Laufrad
- Pumpen mit 19 und 22 kW haben ein geschlossenes Laufrad.

DPK-Pumpen werden in kleinen und mittelgroßen Anlagen zur Ableitung von Oberflächen- und Grundwasser eingesetzt.

Zur Regelung der DPK-Pumpen können die Pumpensteuerungen GU01 und GU02 eingesetzt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in dem Datenblatt zu den GU01 / GU02-Steuerungen unter [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

4. Betriebsbedingungen

Die DPK-Pumpe ist für zwei Betriebsarten ausgelegt:

- Dauerbetrieb S1 - komplett untergetaucht. Dabei muss sich der Flüssigkeitsspiegel immer oberhalb der Pumpe befinden.
- Aussetzbetrieb S3 - Pumpe teilweise eingetaucht. Siehe Abb. 1.

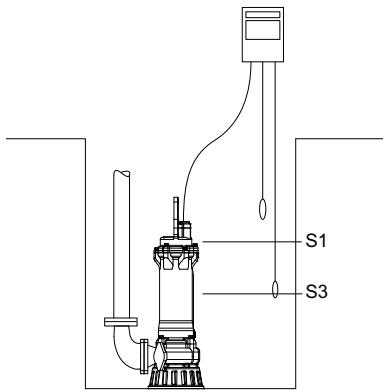


Abb. 1 Vorgeschriebene Flüssigkeitsstände

pH-Wert

DPK-Pumpen in Festinstallationen können zur Förderung von Flüssigkeiten mit einem pH-Wert von 4 bis 10 eingesetzt werden.

Medientemperatur

0 °C bis +40 °C.

Dichte des Fördermediums

Maximal 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Sollen Flüssigkeiten mit einer höheren Dichte gefördert werden, wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Eintauchtiefe

Max. 25 m unter dem Flüssigkeitsspiegel.

Schalthäufigkeit

Maximal 30 Einschaltungen pro Stunde.

TM04 4124 0809

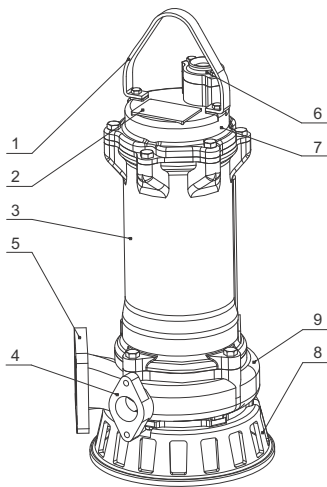


Abb. 2 DPK-Pumpe

Pos.	Bezeichnung
1	Tragbügel
2	Typenschild
3	Motor
4	Spülventilanschluss
5	Druckflansch
6	Kabeleinführung
7	Obere Abdeckung
8	Bodenstützring
9	Pumpengehäuse

TM04 4092 0709



## 5. Verwendungszweck

DPK-Pumpen sind zur Förderung der folgenden Flüssigkeiten bestimmt:

- Drainagewasser
- Oberflächenwasser
- Grundwasser.

Mögliche Einsatzorte der Pumpen zur Förderung der oben aufgeführten Medien sind Installationen in oder in der Nähe von:

- gewerblich genutzten Gebäuden
- Wohngebäuden
- Innenhöfen
- landwirtschaftlichen Betrieben
- Industrieanlagen
- Tiefgaragen.

Die Pumpen sind sowohl für die stationäre Installation als auch für den transportablen Einsatz geeignet.

## 6. Besondere Sicherheitshinweise

### Warnung



**Der Einbau von Pumpen in Sammelschächten muss von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.**

**Bei der Arbeit in oder in der Nähe von Sammelschächten sind die örtlichen Vorschriften zu beachten.**

Alle beteiligten Personen müssen geeignete Schutzausrüstung mit sich führen und die vorgeschriebene Schutzkleidung tragen. Bei allen Arbeiten an der Pumpe und am Einsatzort sind die geltenden Hygienevorschriften zu beachten.

## 7. Transport und Lagerung

### 7.1 Transport

Die Pumpe lässt sich sowohl in vertikaler als auch horizontaler Position transportieren. Dabei ist sicherzustellen, dass die Pumpe nicht rollen oder umkippen kann.

Die Pumpe ist immer am Tragbügel, jedoch niemals am Motorkabel oder an der Schlauch-/Rohrleitung anzuheben.

Pumpentyp	Gewicht [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 7.2 Lagerung

### 7.2.1 Lagerung vor dem Einbau

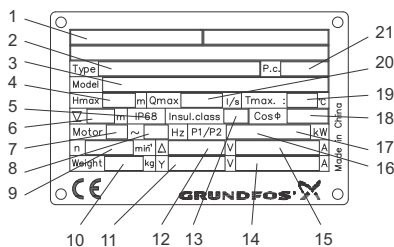
- Der Lagerort muss trocken, vibrationsfrei und frei von korrosionsfördernden Gasen und Dämpfen sein, damit die Pumpe nicht beschädigt wird.
- Die Pumpe ist aufrecht stehend auf einer Palette oder einem Standfuß zu lagern, damit die Pumpe nicht direkt auf dem Boden steht und leicht zu transportieren ist.
- Das Kabel ist aufzurollen und das freie Kabelende mit wasserdichter Folie und Klebeband oder einer Kabelschutzkappe fest zu verschließen, damit keine Feuchtigkeit in den Motor eindringen und die Wicklungen beschädigen kann.
- Alle unlackierten Oberflächen sind leicht mit Fett oder Öl zu behandeln, um Korrosion zu vermeiden.
- Werden neue Pumpen länger als zwei Monate gelagert, muss das Laufrad mindestens alle 2 Monate von Hand gedreht werden, um ein Verkleben der Gleitringdichtungsflächen zu vermeiden. Ansonsten wird die Gleitringdichtung beschädigt, wenn die Pumpe eingeschaltet wird.

### 7.2.2 Lagerung im Schacht

- Ist eine bereits installierte Pumpe längere Zeit nicht in Betrieb, ist einmal pro Monat der Isolationswiderstand zu messen und die Pumpe für 30 Minuten in Betrieb zu nehmen. Ist ein Betrieb der Pumpe nicht möglich, weil sich kein Wasser im Schacht befindet, ist die Pumpe einmal im Monat und bevor die Pumpe wieder in Betrieb gesetzt wird, einer Sichtprüfung zu unterziehen und das Laufrad von Hand zu drehen. Sinkt der Isolationswiderstand unter 10 Megaohm, wenden Sie sich bitte an Grundfos.
- Ist die Pumpe nicht in Betrieb, sind die Versorgungskabel am Schaltschrank abzuklemmen.
- Sofort nach dem Abklemmen sind die Kabelenden wie in Abschnitt 7.2.1 *Lagerung vor dem Einbau* beschrieben vor Feuchtigkeit zu schützen.

## 8. Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der oberen Abdeckung der Pumpe. Das zusätzlich lose mitgelieferte Typenschild ist am Aufstellungsort zu befestigen oder der vorliegenden Betriebsanleitung beizulegen.



**Abb. 3** Typenschild

Pos.	Bezeichnung
1	Benannte Stelle
2	Typenbezeichnung
3	Produktnummer und Seriennummer
4	Maximale Förderhöhe [m]
5	Schutzart
6	Maximal zulässige Einbautiefe [m]
7	Anzahl der Phasen
8	Frequenz [Hz]
9	Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]
10	Gewicht
11	Nennspannung [V], Sternschaltung
12	Nennspannung [V], Dreieckschaltung
13	Wärmeklasse
14	Nennstrom [A], Sternschaltung
15	Nennstrom [A], Dreieckschaltung
16	Leistungsaufnahme P1 des Motors [kW]
17	Leistungsabgabe P2 des Motors [kW]
18	Leistungsfaktor
19	Maximal zulässige Medientemperatur [°C]
20	Max. Förderstrom [m <sup>3</sup> /h]
21	Produktionscode (Jahr/Woche)

TM04 4093 0709

## 9. Zulassungen

Die Standardausführung der DPK-Pumpen wurde vom TÜV gemäß der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG geprüft.  
 Registrierungsnummer: AM 5014341 3 0001  
 Berichtsnummer: 13009106 001

## 10. Typenschlüssel

Die Pumpe kann anhand der auf dem Typenschild der Pumpe angegebenen Typenbezeichnung eindeutig identifiziert werden. Siehe Abschnitt 8. *Typenschild*.

Code	Beispiel	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Entwässerungspumpe							
10	<b>Freier Durchgang:</b> Max. freier Durchgang [mm]							
80	<b>Druckabgang:</b> Nenndurchmesser des Druckstutzens [mm]							
22	<b>Code für die Ausgangsleistung P2:</b> P2* = Codenummer aus der Typenbezeichnung / 10 [kW]							
-	<b>Ausrüstung:</b> Standard							
S	Sensor(en)							
5	<b>Frequenz:</b> 50 Hz							
6	60 Hz							
0D	<b>Netzspannung und Einschaltart:</b> 380-415 V, direkt							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, direkt							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Ausnahme: Code 075 = 0,75 kW.

## 11. Aufstellung

Vor der Aufstellung der Pumpe sind folgende Punkte zu prüfen:

- Entspricht die gelieferte Pumpe den Bestellangaben.
- Ist die Pumpe für die am Aufstellungsort vorhandene Spannungsversorgung geeignet.
- Weist die Pumpe, das Zubehör oder andere Ausrüstungsgegenstände Transportschäden auf.

### Warnung



**Alle am Aufstellungsort geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.**

**Zum Einbringen von Frischluft in den Schacht sind Gebläse zu verwenden.**

Vor Aufstellung der Pumpe ist der Ölstand in der Ölsperkkammer zu prüfen. Siehe Abschnitt 15. *Wartung, Inspektion und Überholung.*

Die DPK-Pumpen sind für verschiedene Aufstellungsarten geeignet, die in den Abschnitten 11.2 *Nassaufstellung mit automatischer Kupplung* und 11.3 *Freistehende Nassaufstellung* beschrieben werden.

An alle Pumpengehäuse können JIS-Flansche, Schlauchkupplungen und automatische Kupplungen angeschlossen werden.

### Achtung

**Die Pumpen sind nur für den Betrieb in aufrecht stehender Position geeignet.**

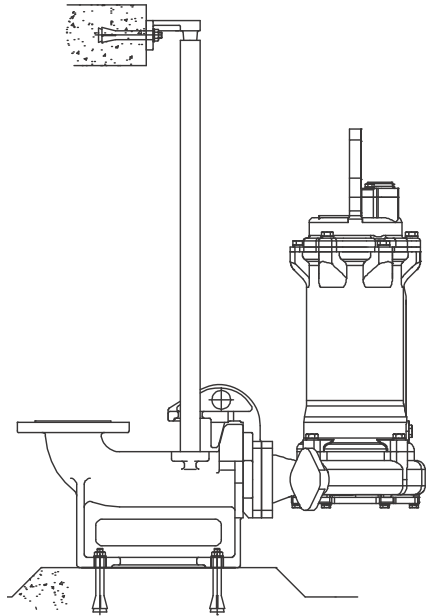
### 11.1 Aufstellungsarten

DPK-Pumpen sind für zwei Aufstellungsarten geeignet:

- Nassaufstellung mit automatischer Kupplung
- freistehende Nassaufstellung.

### 11.2 Nassaufstellung mit automatischer Kupplung

Bei einer Festinstallation kann die Pumpe auf eine stationäre, automatische Kupplung mit Führungsrohren montiert werden. Durch die Verwendung einer automatischen Kupplung werden Wartungs- und Servicearbeiten erleichtert, da die Pumpe leicht aus dem Sammelschacht gezogen werden kann. Siehe Abb. 4.



**Abb. 4** Pumpe in Nassaufstellung mit automatischer Kupplung

### Vorgehensweise bei der Aufstellung:

1. Die Halterung der Führungsrohre an die Innenwand des Schachtes provisorisch mit Hilfe von Dübeln anschrauben.
2. Den Fuß der automatischen Kupplung auf dem Schachtboden platzieren. Mit Senklot die korrekte Position ermitteln. Die automatische Kupplung mit Sprezhülsenanker am Schachtboden befestigen. Bei einem unebenen Boden ist die automatische Kupplung so zu unterfüttern, dass sie nach dem Festschrauben waagrecht steht.
3. Die Druckleitung nach dem Stand der Technik spannungs- und verdrehfrei montieren.
4. Die Führungsrohre in die Ringe im Fuß der automatischen Kupplung einstecken und die Rohrlänge der Konsole oben im Schacht genau anpassen.
5. Die provisorisch angebrachte Halterung entfernen und oben auf den Führungsrohren montieren. Die Halterung danach fest an der Schachtwand anschrauben.

TM04 4094 0709

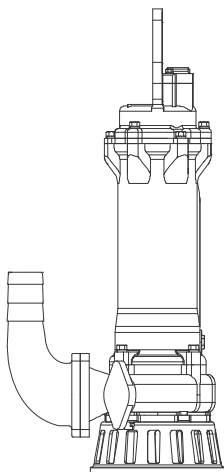
**Hinweis**

**Die Führungsrohre dürfen kein Axialspiel aufweisen, da ansonsten Geräusche während des Pumpenbetriebs auftreten können.**

6. Vor dem Absenken der Pumpe, Steine, Schutt, usw. aus dem Schacht entfernen.
7. Die Führungsklaue am Druckstutzen der Pumpe montieren. Danach die Führungsklaue an den Führungsrohren heruntergleiten lassen und die Pumpe mit Hilfe einer am Tragbügel befestigten Kette in den Schacht absenken. Wenn die Pumpe den Fuß der automatischen Kupplung erreicht, rastet sie selbsttätig fest in die Kupplung ein und dichtet zur Druckleitung ab.
8. Die Kette an einem geeigneten Haken in der Nähe der Schachtoffnung einhängen, ohne dass sie mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
9. Die Länge des Motorkabels anpassen, indem das Kabel auf einer Zugentlastung soweit aufgewickelt wird, dass es während des Betriebs nicht beschädigt wird. Die Kabelentlastung an einem geeigneten Haken oben im Schacht befestigen. Darauf achten, dass das Kabel nicht abgeknickt bzw. eingeklemmt wird.
10. Das Motorkabel anschließen.

### 11.3 Freistehende Nassaufstellung

Pumpen für die freistehende Nassaufstellung können frei auf dem Schachtboden oder an einer ähnlichen Stelle stehen. Sie müssen dazu jedoch auf einem Bodenstützring montiert werden. Siehe Abb. 5.



TM04 4095 0709

**Abb. 5** Freistehende Pumpe auf einem Bodenstützring

Bei einer Festinstallation sollte eine zusätzliche Verschraubung oder eine Kupplung auf der Druckleitung montiert werden, um Servicearbeiten und die Trennung der Pumpe von der Druckleitung zu erleichtern.

Wird ein Schlauch verwendet, ist darauf zu achten, dass dieser keine Knickstellen aufweist und dass der Innenquerschnitt dem Durchmesser des Pumpendruckstutzens entspricht.

Wird eine feste Rohrleitung verwendet, ist die Verschraubung oder Kupplung, ein Rückschlagventil und ein Absperrventil in der angegebenen Reihenfolge von der Pumpe aus gesehen zu montieren.

Wird die Pumpe in schlammhaltiger Umgebung oder bei unebenem Untergrund eingesetzt, wird empfohlen, die Pumpe auf Mauersteinen oder einer ähnlichen Unterlage aufzustellen.

### Vorgehensweise bei der Aufstellung:

1. Einen 90 °-Bogen am Druckabgang der Pumpe montieren und an das Druckrohr/den Druckschlauch anschließen.
2. Die Pumpe mit Hilfe einer am Tragbügel befestigten Kette in das Fördermedium absenken. Es wird empfohlen die Pumpe auf einer ebenen und festen Unterlage abzustellen. Darauf achten, dass die Pumpe sicher steht.
3. Die Kette an einem geeigneten Haken in der Nähe der Schachtoffnung einhängen, ohne dass sie mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
4. Die Länge des Motorkabels anpassen, indem das Kabel auf einer Zugentlastung soweit aufgewickelt wird, dass es während des Betriebs nicht beschädigt wird. Die Kabelentlastung an einem geeigneten Haken befestigen. Darauf achten, dass das Kabel nicht abgeknickt bzw. eingeklemmt wird.
5. Das Motorkabel anschließen.

## 12. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss ist in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des Energieversorgungsunternehmens bzw. VDE vorzunehmen.

### Warnung

**Die Pumpe ist an einen Netzschalter mit einer allpoligen Kontaktöffnungsweite von mindestens 3 mm an allen Polen anzuschließen.**

**Die Installation und die Zoneinteilung müssen ggf. behördlich genehmigt werden.**

**Grundfos Schaltkästen und Pumpensteuerungen dürfen nicht in explosionsgefährdeter Umgebung installiert werden.**

**Es muss sichergestellt sein, dass die Schutzeinrichtungen korrekt angeschlossen sind.**



Die Versorgungsspannung und die Frequenz sind auf dem Typenschild der Pumpe angegeben. Die Spannung muss innerhalb der zulässigen Spannungstoleranz liegen. Die Spannungstoleranz beträgt  $-5\% / +5\%$  von der Nennspannung. Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten mit der am Aufstellungsort vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

Alle Pumpen werden mit einem 10 m langem Anschlusskabel mit freiem Kabelende geliefert.

Mit Sensoren ausgestattete Pumpen sind an eine Pumpensteuerung vom Typ GU01 oder GU02 anzuschließen. Abb. 6 zeigt den Anschluss der Pumpen für Direktschaltung und Abb. 7 den Anschluss der Pumpen für Stern-Dreieck-Schaltung. Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss finden Sie in der Montage- und Bedienungsanleitung des gewählten Steuerkastens oder der gewählten Pumpensteuerung, die unter [www.grundfos.de](http://www.grundfos.de) verfügbar ist.

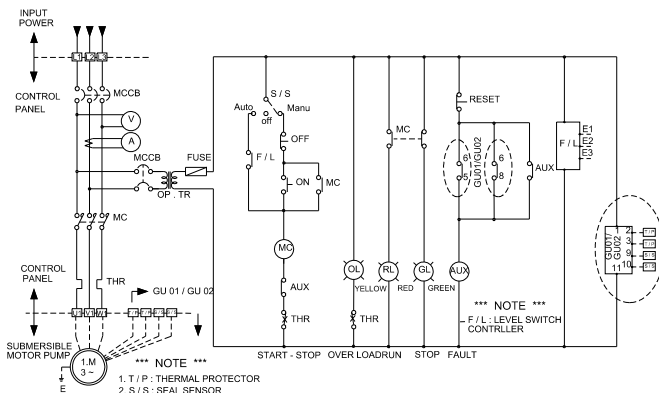


Abb. 6 Schaltplan, Direktanlauf

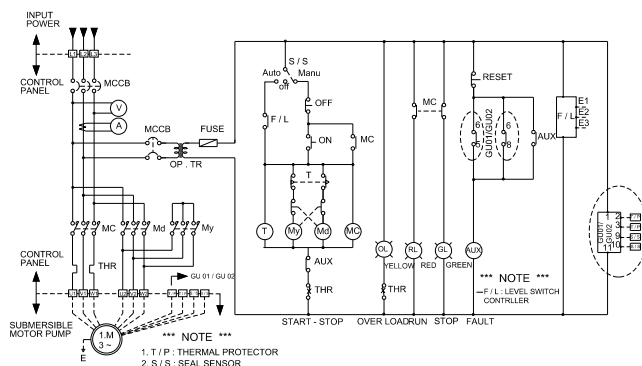


Abb. 7 Schaltplan, Stern-Dreieck-Anlauf

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

## 12.1 Pumpensteuerungen

Die Pumpen sind an einen Schaltkasten mit Motorschutzrelais anzuschließen. Das Motorschutzrelais muss die IEC-Auslöseklasse 10 oder 15 besitzen.

Die Pumpen können über die nachfolgend aufgeführten LC- und LCD-Pumpensteuerungen geregelt werden:

- LC 107, LCD 107 mit zugehörigen Meßglocken
- LC 108, LCD 108 über Schwimmerschalter
- LC 110, LCD 110 über Tauchelektroden.

LC-Steuerungen dienen zur Regelung von Ein-Pumpenanlagen und LCD-Steuerungen zur Regelung von Zwei-Pumpenanlagen.

In der folgenden Beschreibung kann der Begriff "Niveauschalter" je nach gewählter Pumpensteuerung Meßglocke, Schwimmerschalter oder Tauchelektrode bedeuten.

Das Steuergerät **LC** ist mit zwei oder drei Niveauschaltern ausgerüstet. Einer wird zum Einschalten und der andere zum Ausschalten der Pumpe verwendet. Der dritte optional erhältliche Schwimmerschalter dient als Überflutungsalarm.

Das Steuergerät **LCD** ist mit drei oder vier Niveauschaltern ausgerüstet. Ein Niveauschalter wird zum gemeinsamen Ausschalten der Pumpen und zwei Niveauschalter werden zum Einschalten der Pumpen verwendet. Der vierte optional erhältliche Schwimmerschalter dient als Überflutungsalarm.

Weitere Informationen finden Sie in der Montage- und Betriebsanleitung der gewählten Pumpensteuerung.

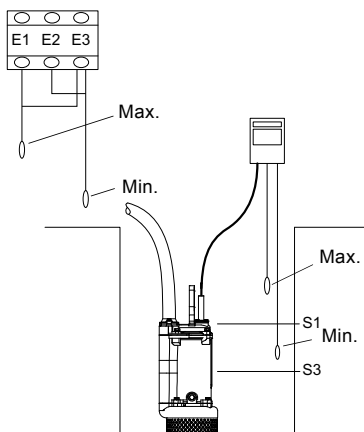


Abb. 8 Pumpensteuerungen

## 12.2 GU01 und GU02

Das GU01 ist ein Überwachungsgerät für eine Pumpe, das die Statortemperatur und das Eindringen von Wasser in den Motor überwacht. Es verarbeitet nur digitale Eingangssignale.

Das GU02 ist ein Überwachungsgerät für zwei Pumpen, das die jeweilige Stator- und Lagertemperatur sowie das Eindringen von Wasser in den Motor überwacht. Es verarbeitet nur analoge Eingangssignale.

Beide Überwachungsgeräte sind über ein Relais an die Steuertafel anzuschließen.

Das GU01 und GU02 werden von Grundfos hergestellt. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Niederlassung.

## 12.3 Frequenzumrichterbetrieb

### 12.3.1 Empfehlungen

Vor dem Einbau eines Frequenzumrichters ist die minimal zulässige Frequenz für die vorliegende Installation zu berechnen, um zu verhindern, dass die Pumpe nicht fördert.

- Die Motordrehzahl darf nicht auf unter 30 % der Nenndrehzahl abgesenkt werden.
- Die Strömungsgeschwindigkeit in den Rohrleitungen muss immer über 1 m/s gehalten werden.
- Die Pumpe mindestens einen Tag lang mit Nenndrehzahl betreiben, um die Bildung von Ablagerungen in den Rohrleitungen zu verhindern.
- Die auf dem Typenschild angegebene, maximal zulässige Frequenz darf nicht überschritten werden. Ansonsten besteht die Gefahr, den Motor zu überlasten.
- Das Motorkabel sollte so kurz wie möglich sein, weil die Spitzenspannung mit der Kabellänge ansteigt. Siehe das Datenblatt vom eingesetzten Frequenzumrichter.
- Eingangs- und Ausgangsfilter am Frequenzumrichter einbauen. Siehe das Datenblatt vom eingesetzten Frequenzumrichter.

### 12.3.2 Mögliche Auswirkungen

Der Betrieb der Pumpe über einen Frequenzumrichter kann folgende Auswirkungen haben:

- Das Anlaufmoment ist geringer - wie viel geringer hängt vom eingesetzten Frequenzumrichter ab. Das verfügbare Anlaufmoment ist in der Montage- und Betriebsanleitung vom verwendeten Frequenzumrichter angegeben.
- Die Betriebsbedingungen für die Lager und Wellenabdichtung können sich ändern. Die möglichen Auswirkungen sind abhängig von der Anwendung und können nicht vorherbestimmt werden.
- Der Geräuschpegel kann ansteigen. In der Montage- und Betriebsanleitung des verwendeten Frequenzumrichters ist angegeben, wie der Geräuschpegel gesenkt werden kann.

TM04 4098 0709

## 13. Inbetriebnahme



### Warnung

**Vor Beginn der Arbeiten an der Pumpe, sind die Sicherungen zu entfernen oder das Pumpensystem über den Hauptschalter abzuschalten. Es muss sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.**

**Es muss zudem sichergestellt sein, dass die Schutzeinrichtungen korrekt angeschlossen sind.**

**Die Pumpe darf niemals trocken laufen.**

### Vorgehensweise

1. Die Pumpe aus dem Schacht ausbauen.
2. Prüfen, ob sich das Laufrad frei drehen lässt. Dazu das Laufrad mit der Hand drehen.
3. Die Ölbeschaffenheit in der Ölsperkkammer prüfen. Siehe Abschnitt 15.2.2 Überprüfen des Dichtungssensors.
4. Prüfen, ob die Überwachungseinrichtungen (falls vorhanden) ordnungsgemäß funktionieren.
5. Die Einstellung der Messglocken, Schwimmerschalter oder Elektroden überprüfen.
6. Die Drehrichtung prüfen, siehe Abschnitt 13.1 Drehrichtung.
7. Die Pumpe wieder in den Schacht einbauen.
8. Die Spannungsversorgung einschalten.
9. Vorhandene Absperrventile öffnen.
10. Prüfen, ob der Motor mindestens zu 2/3 in die Flüssigkeit eingetaucht ist. Befindet sich der Flüssigkeitsspiegel unterhalb dieses Niveaus, Flüssigkeit in den Schacht einleiten, bis das Mindestniveau erreicht ist.
11. Die Pumpe durch leichtes, seitliches Hin- und Herbewegen an der Kette entlüften, so dass die eingeschlossene Luft entweichen kann.
12. Die Pumpe kurz laufen lassen und prüfen, ob der Flüssigkeitsspiegel sinkt. Bei einer ordnungsgemäß entlüfteten Pumpe sinkt der Flüssigkeitsspiegel entsprechend schnell.
13. Die Pumpe einschalten.

**Bei außergewöhnlichen Geräuschen oder Vibrationen, die durch die Pumpe, Fehler in der Spannungsversorgung oder durch Unterbrechungen im Zulauf des Fördermediums verursacht werden, ist die Pumpe sofort abzuschalten. Nicht versuchen die Pumpe erneut einzuschalten, bevor die Störungsursache nicht gefunden und behoben wurde.**

### Achtung

## 13.1 Drehrichtung

### Hinweis

**Zum Prüfen der Drehrichtung darf die Pumpe vor dem Eintauchen nur kurzzeitig eingeschaltet werden.**

Bei jedem Anschluss an eine neue Installation ist die Drehrichtung entsprechend der nachfolgend beschriebenen Vorgehensweise zu prüfen.

### Vorgehensweise:

1. Die Pumpe an einer Hebevorrichtung aufhängen. Es kann z.B. die Hebeausrüstung verwendet werden, die zum Absenken der Pumpe in den Sammelschacht dient.
2. Die Pumpe ein- und ausschalten. Dabei die Richtung der Rückbewegung beobachten. Bei richtigem Anschluss dreht das Laufrad der Pumpe von oben gesehen im Uhrzeigersinn. Das bedeutet, dass die Pumpe beim Einschalten eine Rückbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn ausführt. Siehe Abb. 9. Bei falscher Drehrichtung zwei Phasen der Spannungsversorgung tauschen.

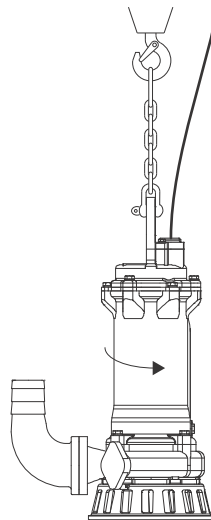


Abb. 9 Prüfen der Drehrichtung

TM04 4118 0809



## 14. Betrieb

### Dauerbetrieb (S1):

In dieser Betriebsart läuft die Pumpe im Dauerbetrieb, ohne dass ein Abschalten erforderlich ist, damit die Pumpe abkühlen kann. Siehe Abb. 10. Ist die Pumpe vollständig im Fördermedium eingetaucht, wird sie durch die umgebende Flüssigkeit ausreichend gekühlt. Siehe auch Abb. 1.

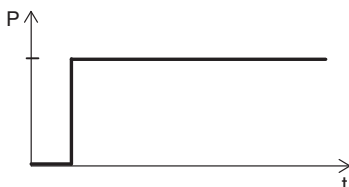


Abb. 10 Dauerbetrieb S1

### Aussetzbetrieb (S3):

In der Betriebsart S3 ist die Pumpe über eine Zeitspanne von 10 Minuten jeweils für 4 Minuten in Betrieb und für 6 Minuten abgeschaltet. Siehe Abb. 11.

Bei dieser Betriebsart muss die Pumpe teilweise im Fördermedium eingetaucht sein, d.h. der Flüssigkeitsspiegel muss mindestens bis zur Mitte des Motorgehäuses reichen. Siehe Abb. 1.

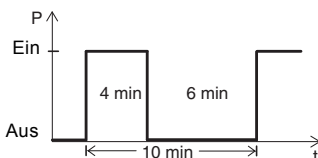


Abb. 11 Aussetzbetrieb S3

## 15. Wartung, Inspektion und Überholung

### 15.1 Wartung

Die Lebensdauer der Pumpe ist stark von den Betriebsbedingungen abhängig. Deshalb wird empfohlen, tägliche Sichtprüfungen und regelmäßige Wartungen durchzuführen, um eine optimale Lebensdauer des Produkts zu gewährleisten.

#### 15.1.1 Strom und Spannung

Die Spannungsversorgung und die Stromaufnahme regelmäßig prüfen. Übersteigt der am Amperemeter abgelesene Wert den Nennwert oder ist der Wert sehr viel geringer als der Nennwert, liegt eine Störung vor. Auch die Spannung sollte während des Pumpenbetriebs innerhalb der Toleranz von  $\pm 5\%$  der Nennspannung liegen.

#### 15.1.2 Vibration

Prüfen, ob die Pumpe problemlos und vibrationsfrei läuft.

#### 15.1.3 Förderdruck und Förderstrom

Den Förderdruck und den Förderstrom (falls ein Strömungsmesser vorhanden ist) mindestens einmal pro Monat überprüfen. Ein Abnehmen der Förderleistung kann ein Anzeichen für eine anstehende Überholung sein. Unabhängig von der Höhe der Leistung sollte der Förderdruck und der Förderstrom stabil sein. Plötzlich auftretende Druck- und Förderstromschwankungen sind ein Indiz für Anlagenprobleme auf der Saug- oder Druckseite.

#### 15.1.4 Isolationswiderstand

Den Isolationswiderstand des Motors mindestens einmal im Monat messen.

Hat der Isolationswiderstand seit der vorherigen Messung stark abgenommen, liegt ein sich ankündigender Isolationsfehler vor. In diesem Fall sollte die Pumpe umgehend instand gesetzt werden, auch wenn der Isolationswiderstand noch mehr als 10 Megaohm beträgt.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 15.2 Überprüfung

Bei normalen Betriebsbedingungen ist die Pumpe einmal pro Jahr aus dem Schacht zu ziehen und zu überprüfen.

Unter erschwerten Betriebsbedingungen, wenn z.B. Sand, langfaserige Bestandteile und Feststoffe im Fördermedium enthalten sind, ist die Überprüfung der Pumpe einmal im Monat durchzuführen.

Die Vorgehensweise bei einer standardmäßigen Überprüfung ist nachfolgend beschrieben.

### 15.2.1 Ziehen der Pumpe

1. Die Hebekette am Tragbügel der Pumpe einhaken und die Pumpe an der Kette aus dem Schacht heben.
2. Die Schrauben/Muttern von der Druckleitung lösen, um noch in der Rohrleitung verbliebenes Wasser abzulassen.
3. Die Schrauben/Muttern der Druckleitung ganz entfernen und die Pumpe aus dem Schacht ziehen.

### 15.2.2 Überprüfen des Dichtungssensors

Den Widerstand des Dichtungssensors mit einem Multimeter, wie in Abb. 12 gezeigt, messen.

**Achtung** *Kein Isolationsmessgerät verwenden, weil dadurch der Steuerkreis beschädigt werden könnte.*

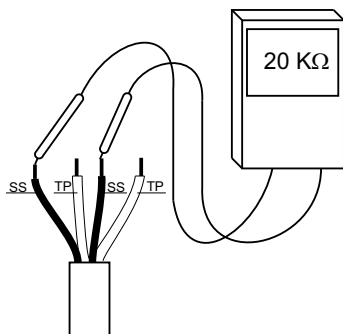


Abb. 12 Widerstandsprüfung

## Ölwechsel

Nach der Widerstandsprüfung am Dichtungssensor ist das Öl in der Ölsperrkammer zu wechseln.

1. Die Öleinfüllschraube entfernen.
2. Zum Ablassen des Öls die Pumpe kippen, so dass die Öleinfüllöffnung nach unten zeigt. Ist das abgelassene Öl verschmutzt oder getrübt, ist das ein Anzeichen für eine defekte Gleitringdichtung. In diesem Fall ist die Gleitringdichtung auszutauschen.
3. Frisches Öl über die Öleinfüllöffnung in die Ölsperrkammer einfüllen. Die Schmierölsorte Mobil DTE 24 Turbinenöl 90 oder ein gleichwertiges Schmieröl der Viskositätsklasse ISO VG 32 verwenden.

### 15.2.3 Überprüfen des Laufrads und der Verschleißplatte

Das Spaltmaß zwischen dem Laufrad und der Verschleißplatte prüfen. Der Spalt sollte 0,3 - 0,5 mm betragen. Ggf. ist ein Austausch oder eine Reparatur vorzunehmen.

## 15.3 Überholung

Eine Überholung der Pumpen sollte nur durch eine von Grundfos autorisierte Servicewerkstatt durchgeführt werden.

Eine normale Überholung beinhaltet folgende Punkte:

1. Zerlegen und Reinigen der Pumpe
2. Überprüfen und ggf. Austauschen jeder einzelnen Komponente
3. Elektrische Überprüfung des Motors
4. Austauschen der beschädigten Komponenten
5. Zusammenbauen der Pumpe
6. Durchführen einer Leistungs- und Funktionsprüfung
7. Nachlackieren und Wiederverpacken der Pumpe.

TM04 4119 0809

## 16. Störungsbehebung

### Warnung



**Vor Beginn der Arbeiten an der Pumpe, sind die Sicherungen zu entfernen oder das Pumpensystem über den Hauptschalter abzuschalten. Es muss sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann. Alle Rotationsbauteile dürfen sich nicht mehr drehen.**

### Hinweis

**Bei mit Sensor ausgestatteten Pumpen sollte die Störungssuche mit der Überprüfung der Statusmeldungen am Bedienfeld der GU01- oder GU02-Steuerung beginnen. Siehe die Montage- und Bedienungsanleitung der Pumpensteuerungen GU01 oder GU02.**

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Der Motor läuft nicht an, die Sicherungen sind durchgebrannt oder der Motorschutzschalter hat sofort ausgelöst. <b>Achtung:</b> Pumpe nicht sofort wieder einschalten!	1. Fehler in der Spannungsversorgung, Kurzschluss oder Masseschluss im Kabel oder der Motorwicklung.	Kabel und Motor von einer Elektrofachkraft überprüfen und reparieren lassen.
	2. Falsche Sicherung.	Sicherungen der richtigen Größe einsetzen.
	3. Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Das Laufrad reinigen.
	4. Messglocke, Schwimmerschalter oder Elektrode verstellt oder defekt.	Messglocken, Schwimmerschalter oder Elektroden überprüfen.
	5. Motorphasenausfall	Motor und Anschlüsse überprüfen.
Pumpe läuft, aber der Motorschutzschalter löst nach kurzer Zeit aus.	1. Thermorelais im Motorschutzschalter auf einem zu niedrigen Wert eingestellt.	Das Relais entsprechend der Daten auf dem Pumpentypenschild einstellen.
	2. Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall.	Spannung zwischen den Motorphasen messen. Zul. Toleranz: - 5 %/+ 5 %.
	3. Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Das Laufrad reinigen.
	4. Falsche Drehrichtung der Pumpe.	Die Drehrichtung prüfen und ggf. zwei Phasen der Spannungsversorgung tauschen. Siehe Abschnitt 13.1 <i>Drehrichtung</i> .
Der Thermoschalter löst nach kurzer Betriebszeit aus.	1. Medientemperatur zu hoch. Unzureichende Kühlung.	Kühlung verbessern oder Medientemperatur absenken.
	2. Viskosität des Fördermediums zu hoch.	Fördermedium verdünnen.
	3. Falsche Elektroinstallation (falsche Anschlussart). (Beim Umschalten von Stern- auf Dreieck-Schaltung tritt eine erhebliche Unterspannung auf.)	Elektrischen Anschluss prüfen und ggf. ändern.
Pumpe läuft mit verringerter Leistung und zu niedriger Leistungsaufnahme.	1. Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Das Laufrad reinigen.
	2. Falsche Drehrichtung der Pumpe.	Die Drehrichtung prüfen und ggf. zwei Phasen der Spannungsversorgung tauschen. Siehe Abschnitt 13.1 <i>Drehrichtung</i> .
Pumpe läuft, fördert aber keine Flüssigkeit.	1. Luft in der Pumpe.	Pumpe erneut entlüften.
	2. Absperrventil in der Druckleitung geschlossen oder blockiert.	Absperrventil überprüfen und ggf. öffnen bzw. reinigen.
	3. Rückschlagventil blockiert.	Rückschlagventil reinigen.
Pumpe verstopft.	1. Das Fördermedium enthält zu große Feststoffpartikel.	Eine Pumpe mit größerem freien Durchgang wählen.
	2. Eine Schlammschicht hat sich auf der Oberfläche gebildet.	Ein Tauchrührwerk im Schacht installieren.

## 17. Instandhaltung



### **Warnung**

***Vor Beginn der Arbeiten an der Pumpe, sind die Sicherungen zu entfernen oder das Pumpensystem über den Hauptschalter abzuschalten. Es muss sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.***

***Alle Rotationsbauteile dürfen sich nicht mehr drehen.***

### 17.1 Serviceunterlagen

Serviceunterlagen sind auf der Internetseite [www.grundfos.de](http://www.grundfos.de) unter WebCAPS verfügbar.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Niederlassung oder autorisierte Servicewerkstatt.

### 17.2 Kontaminierte Pumpen



### **Warnung**

***Wurde die Pumpe zur Förderung einer gesundheitsgefährdenden oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird die Pumpe als kontaminiert eingestuft.***

Bei eventueller Serviceanforderung muss unbedingt vor dem Versand der Pumpe mit GRUNDFOS Kontakt aufgenommen werden, damit Informationen zu dem Fördermedium, usw. vorliegen.

Ansonsten kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

Bei jeder Kundendienstanforderung (egal von wem die Arbeiten durchgeführt werden sollen) müssen alle Details über das Fördermedium bekannt sein, falls die Pumpe zur Förderung gesundheitsgefährdender oder giftiger Flüssigkeiten eingesetzt worden ist.

Vor dem Zurücksenden der Pumpe muss diese gründlich gereinigt werden.

## 18. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

---

Technische Änderungen vorbehalten.

# Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

Traducción de la versión original en inglés.

## CONTENIDO

	Página
<b>1. Símbolos utilizados en este documento</b>	<b>49</b>
<b>2. Descripción general</b>	<b>49</b>
<b>3. Condiciones de funcionamiento</b>	<b>50</b>
<b>4. Aplicaciones</b>	<b>51</b>
<b>5. Seguridad</b>	<b>51</b>
<b>6. Transporte y almacenamiento</b>	<b>51</b>
6.1 Transporte	51
6.2 Almacenamiento	51
6.2.1 Manipulación en almacén	51
6.2.2 Almacenamiento en un tanque	51
<b>7. Placa de características</b>	<b>52</b>
<b>8. Homologaciones</b>	<b>53</b>
<b>9. Nomenclatura</b>	<b>53</b>
<b>10. Instalación</b>	<b>54</b>
10.1 Tipos de instalación	54
10.2 Instalación sumergida con autoacoplamiento	54
10.3 Instalación libre y sumergida	55
<b>11. Conexión eléctrica</b>	<b>56</b>
11.1 Controladores de bomba	57
11.2 GU01 y GU02	57
11.3 Funcionamiento con variador de frecuencia	57
11.3.1 Recomendaciones	57
11.3.2 Posibles consecuencias	57
<b>12. Arranque</b>	<b>58</b>
12.1 Sentido de giro	58
<b>13. Funcionamiento</b>	<b>59</b>
<b>14. Mantenimiento, inspección y revisión</b>	<b>59</b>
14.1 Mantenimiento	59
14.1.1 Corriente y tensión	59
14.1.2 Vibración	59
14.1.3 Presión de descarga y caudal	59
14.1.4 Resistencia del aislamiento	59
14.2 Inspección	60
14.2.1 Cómo extraer la bomba	60
14.2.2 Inspección del sensor	60
14.2.3 Inspección del impulsor y de la placa de desgaste	60
14.3 Revisión general	60
<b>15. Solución de problemas</b>	<b>61</b>
<b>16. Mantenimiento</b>	<b>62</b>
16.1 Documentación de mantenimiento	62
16.2 Bombas contaminadas	62
<b>17. Eliminación</b>	<b>62</b>

### Aviso



*Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales en vigor.*

## 1. Símbolos utilizados en este documento

### Aviso



*Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales.*

### Precaución

*Si estas instrucciones de seguridad no son observadas puede tener como resultado daños para los equipos.*

### Nota

*Notas o instrucciones que hacen el trabajo más sencillo garantizando un funcionamiento seguro.*

## 2. Descripción general

Para asegurar un funcionamiento óptimo y fiable, las bombas de drenaje Grundfos, modelo DPK, han sido diseñadas con dos tipos de impulsores:

- modelos entre 0,75 - 15 kW tienen el impulsor semiabierto
- modelos de 19 y 22 kW tienen el impulsor cerrado.

Las bombas DPK se usan para evacuar las aguas subterráneas o de superficie en sistemas pequeños y medianos.

Las bombas DPK pueden ser controladas mediante los controladores GU01 y GU02. Para información adicional, ver las instrucciones de los módulos GU01 / GU02 en [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### 3. Condiciones de funcionamiento

Las bombas DPK están diseñadas para dos modos de funcionamiento:

- operación continua, operación sumergida, S1, con min. nivel de líquido por encima de la bomba
  - operación intermitente, S3, con la bomba parcialmente sumergida.
- Ver fig. 1.

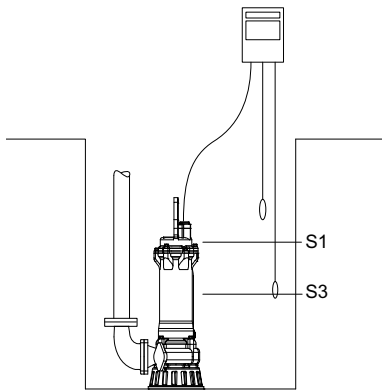


Fig. 1 Nivel del líquido

**Valor de pH**

Las bombas DWK en instalaciones permanentes pueden soportar valores de pH desde 4 a 10.

**Temperatura del líquido**

0 °C a +40 °C.

**Densidad del líquido bombeado**

Densidad máxima: 1000 kg/m<sup>3</sup>.

En caso de valores superiores, contactar con Grundfos.

**Profundidad de la instalación**

Máx. 25 m por debajo del nivel del líquido.

**Límite de funcionamiento**

Máx. 30 arranques en una hora.

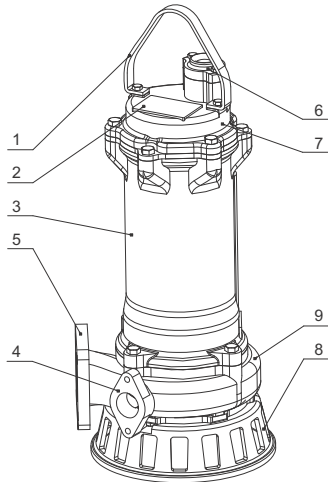


Fig. 2 Máx. 18 arranques en una hora

Pos.	Descripción
1	Asa
2	Placa de características
3	Motor
4	Conexión de la válvula de vaciado
5	Brida de descarga
6	Entrada de cable
7	Tapa superior
8	Filtro
9	Cuerpo de la bomba

TM04 4124 0809

TM04 4092 0709

## 4. Aplicaciones

Las bombas DPK están diseñadas para el bombeo de los siguientes líquidos:

- Aguas de drenaje
- Aguas de superficie
- Aguas subterráneas.

Las bombas son idóneas para bombear los líquidos anteriores que procedan de las siguientes instalaciones:

- edificación comercial
- complejos residenciales
- patios
- granjas
- industrias
- garajes subterráneos

Son adecuadas para instalación permanente, así como temporal.

## 5. Seguridad

### Aviso



**La instalación de la bomba en tanques debe realizarla personal especializado.**

**El trabajo en o cerca de los tanques debe realizarse de acuerdo con las normativas locales.**

Todas las personas involucradas deben llevar ropa protectora adecuada y todo el trabajo en la bomba o cerca de la misma debe realizarse con el estricto cumplimiento de las normativas de seguridad e higiene en vigor.

## 6. Transporte y almacenamiento

### 6.1 Transporte

La bomba puede transportarse en posición vertical u horizontal. Comprobar que no pueda rodar ni caerse.

La bomba debe levantarse siempre por el asa, nunca por el cable de motor ni por la manguera/tubería.

Tipo de bomba	Peso [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 6.2 Almacenamiento

### 6.2.1 Manipulación en almacén

- El almacén debe estar libre de excesiva humedad, gases corrosivos, vapores o vibraciones que puedan dañar las bombas.
- Almacenar las bombas en posición vertical en un palé o de pie para mantener la bomba sobre el suelo y facilitar su eliminación.
- Enrolle el cable y selle el extremo abierto con plástico, cinta impermeable o una tapa para cables. Haga esto para impedir la entrada de humedad en el motor que puede causar daños irreparables en los devanados.
- Dar a todas las superficies sin pintar una capa de aceite o grasa para evitar la corrosión.
- Si la bomba va a estar almacenada durante más de dos meses, gire el impulsor a mano al menos cada dos meses para evitar que las caras del cierre mecánico se peguen. No seguir estas indicaciones puede causar daños en el eje cuando la bomba se ponga en marcha de nuevo.

### 6.2.2 Almacenamiento en un tanque

- Si una bomba está parada durante mucho tiempo, compruebe la resistencia de aislamiento y ponga en marcha la bomba durante 30 minutos cada mes. Si la bomba no se pone en marcha debido a la falta de agua en el tanque, inspeccione la bomba y gire el impulsor manualmente cada mes antes de arrancar la bomba de nuevo. Si el valor de la resistencia de aislamiento cae por debajo de 10 Megaohmios, contacte con Grundfos.
- Cuando la bomba no esté en servicio, desconecte el suministro eléctrico del panel de control.
- Si la bomba se ha desconectado del panel de control por no estar en servicio, proteja el cable según lo indicado en la sección **6.2.1 Manipulación en almacén**.

7. Placa de características

La placa de características está en la tapa superior de la bomba. Fije la placa de características adicional en un lugar visible de la instalación o guárdela en la portada de este manual.

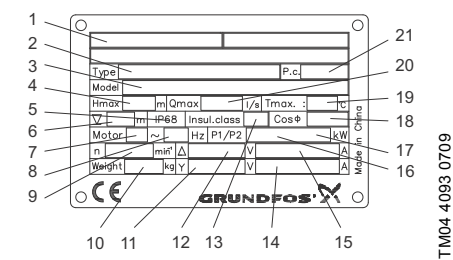


Fig. 3 Placa de características

Pos.	Descripción
1	Autoridad notificada
2	Denominación
3	Código y número de serie
4	Altura máxima [m]
5	Grado de protección
6	Profundidad máxima de instalación [m]
7	Número de fases
8	Frecuencia [Hz]
9	Velocidad [min <sup>-1</sup> ]
10	Peso
11	Tensión nominal [V] Conexión Estrella
12	Tensión nominal [V] Conexión Triángulo
13	Clase aislamiento
14	Intensidad nominal [V] Conexión Estrella
15	Intensidad nominal [V] Conexión Triángulo
16	Potencia de entrada del motor P1 [kW]
17	Potencia de salida del motor P2 [kW]
18	Factor de potencia
19	Temperatura máxima del líquido [°C]
20	Caudal máximo [m <sup>3</sup> /h]
21	Código de fabricación (año/semana)



### 8. Homologaciones

La versión estándar de la DPK ha sido homologada por TÜV, en relación con la Directiva CE 98/37/EC Seguridad en Máquinas, registro no. AM 5014341 3 0001 e informe no. 13009106 001.

### 9. Nomenclatura

La bomba puede identificarse por la denominación de la placa de características. Ver apartado 7. *Placa de características*.

Código	Ejemplo	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Bomba de achique							
	<b>Paso libre de sólidos:</b>							
10	Tamaño máx. de sólidos [mm]							
	<b>Descarga de la bomba:</b>							
80	Diámetro nominal de la conexión de descarga de la bomba [mm]							
	<b>Código para la potencia de salida, P2:</b>							
22	P2* = Código para la denominación de tipo / 10 [kW]							
	<b>Equipo:</b>							
-	Estándar							
S	Sensores							
	<b>Frecuencia:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Tensión y método de arranque:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Excepción: Código 075 = 0,75 kW.

## 10. Instalación

Compruebe los siguientes puntos antes de comenzar la instalación:

- La bomba corresponde con la que se ha pedido.
- Si la bomba está preparada para admitir la tensión de alimentación y la frecuencia de la instalación.

Los accesorios y algún otro equipamiento han sufrido daños durante el transporte.



### **Aviso**

**Respetar todas las normas de seguridad de la instalación.**

**Utilice ventiladores para introducir aire fresco en el interior del tanque.**

Antes de la instalación, comprobar el nivel de aceite en la cámara de aceite. Ver la sección

**14. Mantenimiento, inspección y revisión**

Las bombas modelo DPK son apropiadas para las instalaciones que se mencionan en las secciones **10.2 Instalación sumergida con autoacoplamiento** y **10.3 Instalación libre y sumergida**.

Todos los cuerpos de las bombas pueden conectarse a bridas JIS, a tuberías y a autoacoplamientos.

### **Precaución**

**Las bombas han sido diseñadas para trabajar solamente en posición vertical.**

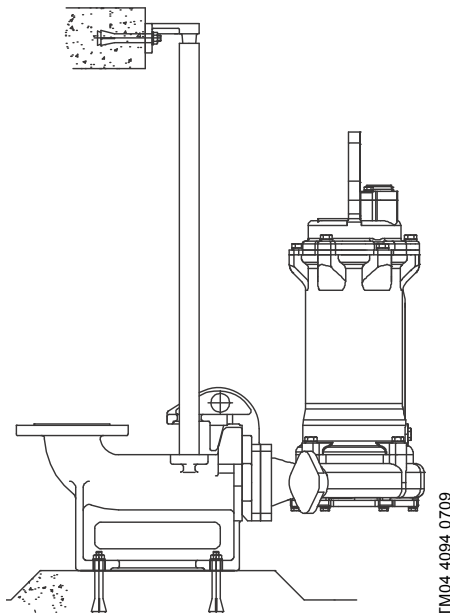
### 10.1 Tipos de instalación

Las bombas DWK son adecuadas para dos tipos de instalaciones:

- Instalación sumergida con autoacoplamiento
- Instalación libre y sumergida.

## 10.2 Instalación sumergida con autoacoplamiento

Las bombas para instalación permanente pueden instalarse en un sistema de autoacoplamiento permanente con tubos guía. El sistema de autoacoplamiento facilita el mantenimiento y reparación, ya que la bomba puede fácilmente sacarse del tanque. Ver fig. 4.



TM04 4094 0709

**Fig. 4** Bomba sumergida con autoacoplamiento

### **Instalación:**

1. Colocar el soporte de los tubos guía en el interior del tanque y sujetarlo provisionalmente con pernos de anclaje.
2. Colocar el pedestal del autoacoplamiento en el fondo del tanque. Utilizar una plomada para establecer la posición correcta. Fijar el autoacoplamiento con pernos de expansión reforzados. Sujetar la base del autoacoplamiento para que quede recta al fijarla.
3. Conectar la tubería de descarga, sin exponerla a deformaciones, ni tensiones.
4. Introducir los tubos guía en la base del acoplamiento y ajustar su longitud con precisión al soporte de las mismas.
5. Desatornillar el soporte de los tubos guía fijado provisionalmente y montarlo en la parte superior de los mismos. Sujete firmemente el soporte a la pared del tanque.

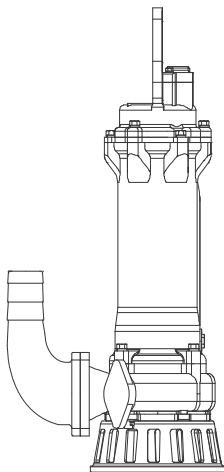
## Nota

**Las guías no deben tener ningún tipo de juego, esto puede causar ruido durante el funcionamiento de la bomba.**

6. Limpiar de desechos el tanque antes de bajar la bomba.
7. Montar la uñeta de anclaje a la conexión de descarga de la bomba. Luego deslice la uñeta de anclaje por los tubos guía y bajar la bomba al tanque por medio de una cadena sujeta al soporte de elevación de la bomba. Cuando la bomba llegue a la base del autoacoplamiento quedará firmemente conectada de forma automática.
8. Colgar el extremo de la cadena en un gancho adecuado en la parte superior del tanque de forma que la cadena no pueda tocar el cuerpo de la bomba.
9. Ajustar la longitud del cable del motor, enrollándolo en un portacables para que no resulte dañado durante el funcionamiento. Sujetar el portacables en un gancho adecuado en la parte superior del tanque. Comprobar que los cables no estén doblados o pellizcados.
10. Conectar el cable del motor

### 10.3 Instalación libre y sumergida

Las bombas para instalación libre sumergida pueden colocarse libremente en cualquier sitio del fondo del tanque. La bomba debe instalarse encima de un filtro de pie. Ver fig. 5.



TM04 4095 0709

**Fig. 5** Bomba en instalación libre y sumergida montada en un filtro de pie

Monte una unión flexible o acoplamiento al puerto de descarga, con el fin de facilitar el mantenimiento y la separación de la bomba de la línea de descarga.

Si se utiliza una manguera, comprobar que no se retuerza y que el diámetro interior de la manguera coincida con el de la conexión de descarga.

Se se usa una tubería rígida, monte la unión o acoplamiento y una válvula anti-retorno o de aislamiento en el orden mencionado desde el punto de vista de la bomba.

Si se instala la bomba en zonas con fangos o terreno irregular, se recomienda apoyar o fijar la bomba en ladrillos o un soporte similar.

#### Instalación:

1. Ajustar un codo de 90 ° a la abertura de descarga de la bomba y conectar la manguera/tubería de descarga.
2. Bajar la bomba en el líquido mediante una cadena sujeta al enganche de la bomba. Se recomienda colocar la bomba en zonas planas o bases sólidas. Comprobar que la bomba no se mueve.
3. Colgar el extremo de la cadena en un gancho adecuado en la parte superior del tanque de forma que la cadena no pueda tocar el cuerpo de la bomba.
4. Ajustar la longitud del cable del motor, enrollándolo en un portacables para que no resulte dañado durante el funcionamiento. Sujetar el portacables en un gancho adecuado. Comprobar que los cables no estén doblados o pellizcados.
5. Conectar el cable de motor.

## 11. Conexión eléctrica

La conexión eléctrica debe realizarse según las normativas locales.

### Aviso

**La bomba debe conectarse a un interruptor de red con una separación mínima de contacto de 3 mm en todos los polos.**

**La clasificación de la instalación debe ser homologada en cada caso individual por las autoridades locales competentes de lucha contra incendios.**

**Los cuadros de control Grundfos y los controladores de bombas no deben instalarse en entornos potencialmente explosivos.**

**Comprobar que todo el equipo de protección está conectado correctamente.**



La tensión de alimentación y la frecuencia están indicadas en la placa de características de la bomba. La tolerancia de la tensión debe estar entre  $\pm 5\%$  de la tensión nominal. Comprobar que el motor es el adecuado para el suministro eléctrico del lugar de la instalación.

Todas las bombas están suministradas con un cable de 10 m y un terminal libre del cable.

Las bombas con sensores deben conectarse a los controladores GU01 o GU02. Ver la fig. 6 para bombas con arranque directo o la fig. 7 para bombas con arranque estrella / triángulo. Para más información, consulte la guía de instalación y funcionamiento de los controles para bombas en [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

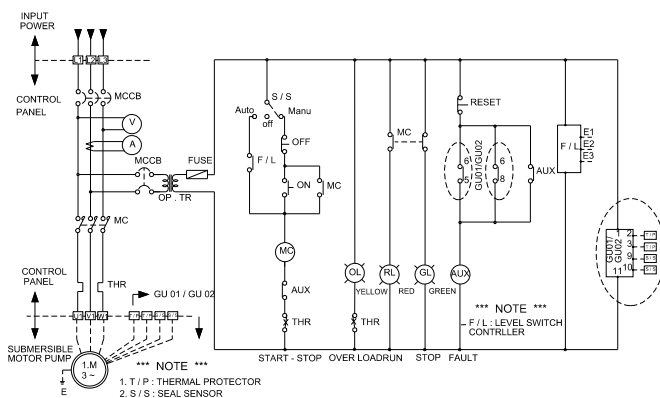


Fig. 6 Esquema eléctrico para arranque directo

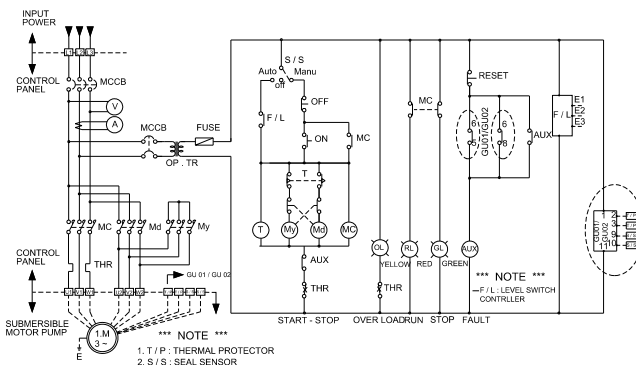


Fig. 7 Esquema eléctrico para arranque estrella / triángulo

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

## 11.1 Controladores de bomba

Las bombas deben estar conectadas a una caja de control con un relé de protección de motor con una clase de disparo IEC 10 ó 15.

Las bombas pueden ser controladas por los siguientes controladores de bomba LC y LCD:

- LC 110 y LCD 110 con detectores de nivel
- LC 108, LCD 108 con interruptores de nivel
- LC 110, LCD 110 con electrodos de nivel.

Los controladores LC son para instalaciones con una sola bomba.

Los controladores LCD son para instalaciones con dos bombas.

En la siguiente descripción, los "interruptores de nivel" pueden ser detectores de nivel, contactores de flotador o electrodos, dependiendo del controlador de bomba elegido.

El controlador **LC** lleva dos o tres interruptores de nivel. Uno para el arranque y otro para la parada de la bomba. El tercer interruptor de nivel, que es opcional, es para alarma de nivel alto.

El controlador **LCD** lleva tres o cuatro interruptores de nivel: Uno para la parada común y dos para el arranque de las bombas. El cuarto interruptor de nivel, que es opcional, se utiliza para alarma de nivel alto.

Para información adicional, ver las instrucciones de instalación y funcionamiento del controlador de bomba seleccionado.

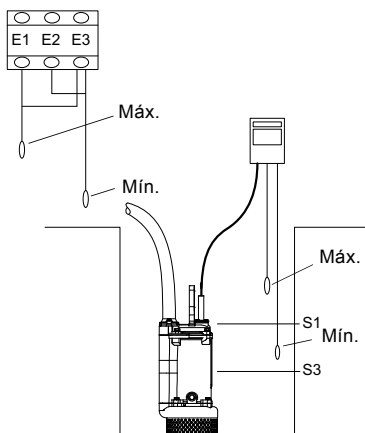


Fig. 8 Controladores de bomba

TM04 4098 0709

## 11.2 GU01 y GU02

GU01 es un dispositivo que monitoriza los datos de la temperatura del estator y de la penetración de agua en el interior del motor. Recibe una señal digital.

GU02 es un dispositivo de monitorización de la temperatura del estator y de los cojinetes, así como de la penetración de agua en el interior del motor. Recibe una señal analógica.

Ambos dispositivos de monitorización se conectan al panel de control mediante un relé.

GU01 y GU02 son fabricados por Grundfos.

Para smás información, póngase en contacto con Grundfos.

## 11.3 Funcionamiento con variador de frecuencia

### 11.3.1 Recomendaciones

Antes de la instalación de un variador de frecuencia, calcular la mínima frecuencia disponible en la instalación para evitar el flujo cero.

- No reduzca la velocidad del motor menos del 30 % de su velocidad nominal.
- Mantener la velocidad por encima de 1 m/sec.
- Deje funcionar la bomba al menos una vez al día a la velocidad de giro nominal para evitar la sedimentación en el sistema de tuberías.
- No supere la frecuencia indicada en la placa de características. En ese caso, puede existir riesgo de sobrecarga del motor.
- Mantenga el cable del motor lo más corto posible. Los picos de tensión se incrementan a medida que la longitud de cable aumenta. Ver la hoja de características del variador de frecuencia utilizado.
- Use filtros de entrada y de salida en el variador de frecuencia. Ver la hoja de características del variador de frecuencia utilizado.

### 11.3.2 Posibles consecuencias

Cuando la bomba funciona junto a un variador de frecuencia, por favor sea consciente de las posibles consecuencias:

- El par de arranque puede verse disminuido. El nivel más bajo dependerá del tipo de variador de frecuencia. Ver las instrucciones de instalación y mantenimiento del variador de frecuencia para obtener la información sobre el par de arranque máximo.
- Las condiciones de funcionamiento de los cojinetes y del cierre mecánico puede verses afectadas. El efecto posible dependerá de la aplicación. El efecto real no se puede predecir.
- El nivel de ruido puede aumentar. Ver las instrucciones de operación y mantenimiento del variador de frecuencia para reducir el nivel de ruido.

## 12. Arranque



### **Aviso**

**Antes de comenzar a reparar la bomba, comprobar que los fusibles están quitados o el interruptor de red desconectado. Debe cerciorarse de que no existe riesgo de activar accidentalmente la alimentación eléctrica.**

**Comprobar que todo el equipo de protección está conectado correctamente.**

**La bomba no debe funcionar en seco.**

### **Procedimiento**

1. Retirar la bomba del sistema.
2. Comprobar que el impulsor puede girar libremente. Girar el impulsor a mano.
3. Comprobar el estado del aceite en la cámara de aceite. Ver la sección 14.2.2 *Inspección del sensor*.
4. Si se utilizan unidades de monitorización, comprobar que éstas funcionen correctamente.
5. Comprobar el ajuste de los detectores de nivel, flotadores o electrodos.
6. Compruebe el sentido de giro, ver apartado 12.1 *Sentido de giro*.
7. Vuelve a instalar la bomba en el sistema.
8. Conectar el suministro eléctrico.
9. Abra las válvulas de corte, si están instaladas.
10. Compruebe que 2/3 del motor está cubierto por el líquido. Si el nivel del líquido está por debajo, añada líquido al tanque hasta que se alcance el nivel mínimo.
11. Ventile la bomba inclinandola por medio de la cadena de elevación y deje escapar el aire atrapado.
12. Deje funcionar la bomba brevemente y compruebe si el nivel de líquido disminuye. La disminución del líquido indica que la bomba se ha ventilado correctamente.
13. Arranque la bomba

**En caso de que se produzcan ruidos o vibraciones anormales, u otros fallos en la bomba o en el suministro del líquido, detener inmediatamente la bomba. No intentar volver a arrancar la bomba hasta que se haya localizado y corregido la causa del fallo.**

### **Precaución**

## 12.1 Sentido de giro

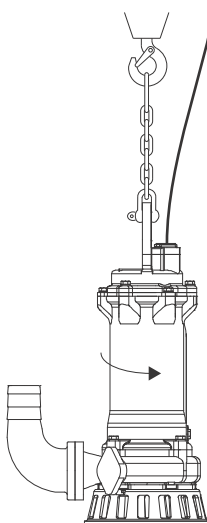
### **Nota**

**la bomba puede funcionar durante un periodo muy breve sin estar sumergida, para comprobar el sentido de giro.**

Compruebe el sentido de giro cada vez que la bomba se conecte a una instalación nueva.

### **Procedimiento:**

1. Dejar la bomba colgada de un dispositivo de elevación, por ejemplo la izada utilizada para bajar la bomba al tanque.
2. Arrancar y parar la bomba y observar el movimiento de la bomba (sacudida). Si se ha conectado correctamente, el impulsor girará en el sentido de las agujas del reloj si es visto desde arriba. Consecuentemente, cuando se inició, la bomba intentaría arrancar en sentido contrario. Ver fig. 9.  
Si el sentido de giro no es el adecuado, cambie dos de las fases del suministro eléctrico.



**Fig. 9** Comprobación del sentido de giro

TM04 4118 0809

## 13. Funcionamiento

### S1, funcionamiento continuo:

En este modo de funcionamiento, la bomba puede funcionar de forma continua sin tener que pararla para refrigeración.

Ver fig. 10. Cuando la bomba está completamente sumergida, el líquido que la rodea la refrigera suficientemente. Ver también la fig. 1.

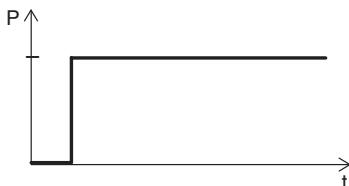


Fig. 10 S1, funcionamiento continuo:

### S3, funcionamiento intermitente:

El modo de funcionamiento S3 significa que en cada periodo de 10 minutos, la bomba debe estar 4 minutos en funcionamiento y 6 minutos en parada. Ver fig. 11.

En este modo de funcionamiento, la bomba debe estar parcialmente sumergida en el líquido a bombear, por ejemplo, el nivel de líquido debe superar, al menos, la mitad de la carcasa del motor. Ver fig. 1.

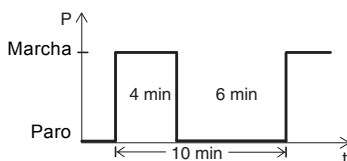


Fig. 11 S3, funcionamiento intermitente:

## 14. Mantenimiento, inspección y revisión

### 14.1 Mantenimiento

La vida útil de la bomba depende mucho de las condiciones de operación, por lo que recomendamos encarecidamente la inspección diaria y el mantenimiento continuo para garantizar el máximo tiempo de vida del producto.

#### 14.1.1 Corriente y tensión

Compruebe la tensión y la corriente de la bomba. Si el multímetro indica un valor excesivo o muy bajo de corriente, hay un problema. La tensión debe ser estable en un rango del  $\pm 5\%$  del valor nominal de tensión adecuado.

#### 14.1.2 Vibración

Compruebe que la bomba está funcionando sin problemas y sin vibraciones.

#### 14.1.3 Presión de descarga y caudal

Compruebe la presión de descarga y el caudal (si tiene disponible un caudalímetro), al menos una vez al mes. La disminución del rendimiento puede indicar la necesidad de una revisión. Independientemente de los resultados, la presión y el caudal deben ser estables, y la variación rápida del caudal o de la presión indican problemas en la succión o en la aspiración.

#### 14.1.4 Resistencia del aislamiento

Compruebe la resistencia de aislamiento del motor, al menos una vez al mes.

Si la resistencia de aislamiento ha disminuido drásticamente desde la última medición, esto significa que el aislamiento está fallando, y la bomba debe mandarse al servicio técnico ya que debe tener un valor de 10 megaohmios.

## 14.2 Inspección

En condiciones normales, saque la bomba del tanque una vez al año para inspeccionar su estado.

En condiciones de trabajo con arena, materiales con fibras o sólidos en suspensión, revísela una vez al mes.

La inspección estándar se resume a continuación.

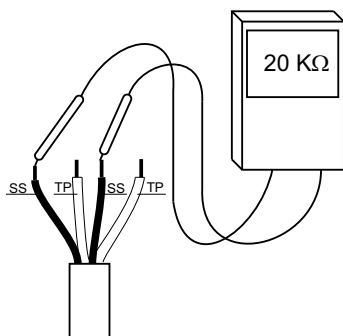
### 14.2.1 Cómo extraer la bomba

1. Enganche la cadena de elevación de la bomba y eleve la cadena hasta conseguir la elevación de la bomba.
2. Afloje los tornillos/tuercas de la tubería de descarga para drenar lo más lejos posible el agua de la tubería.
3. Elimine los tornillos/tuercas de la tubería de descarga, y extraiga la bomba del tanque.

### 14.2.2 Inspección del sensor

Compruebe la resistencia del sensor mediante un voltímetro como muestra la fig. 12.

**Precaución** No utilice un megger o megaohmetro ya que podría dañar el circuito de control.



TMM04 4119 0809

Fig. 12 Medida de la resistencia

### Cambio de aceite

Después de la comprobación de la resistencia del sensor, cambie el aceite de la cámara de aceite.

1. Densenosque el tapón de aceite.
2. Inclíne la bomba de forma que el orificio del aceite queda hacia abajo para conseguir extraer el aceite de la bomba. Si el aceite está contaminado, este es un claro indicador de fallo del cierre mecánico. Cambie el cierre mecánico.
3. Echar aceite a la caja de engranajes por el orificio de llenado de aceite. Use el aceite ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 o equivalente.

### 14.2.3 Inspección del impulsor y de la placa de desgaste

Compruebe la distancia entre el impulsor y la placa de desgaste. La distancia recomendada es de 0,3 - 0,5 mm. Cambiar o reparar si es necesario.

## 14.3 Revisión general

La revisión de las bombas debe realizarse por un servicio técnico autorizado Grundfos.

Una revisión normal incluye los siguientes puntos:

1. Desmontaje y limpieza de la bomba.
2. Inspección y sustitución, si fuera necesario, de cada componente.
3. Comprobar el funcionamiento eléctrico del motor.
4. Sustitución de los componentes dañados.
5. Montaje de la bomba.
6. Prueba de la bomba.
7. Pintado y empaquetado de la bomba.



## 15. Solución de problemas

### Aviso



**Antes de comenzar a reparar la bomba, comprobar que los fusibles están quitados o el interruptor de red desconectado. Debe cerciorarse de que no existe riesgo de activar accidentalmente la alimentación eléctrica.**

**Todas las piezas giratorias deben haberse detenido.**

### Nota

**Para las bombas con sensor, busque los fallos en el panel de control de los GU01 o GU02. Ver la instrucciones de instalación y funcionamiento de GU01 o GU02.**

Fallo	Causa	Solución
El motor no arranca, los fusibles se funden o el protector del motor se dispara inmediatamente. <b>Atención:</b> No intente arrancarlo de nuevo.	1. Fallo de suministro; cortocircuito; fuga a tierra en el cable o bobinado del motor.	Comprobación y reparación del cable y motor por un electricista autorizado.
	2. Los fusibles se funden por ser de tipo erróneo.	Instalar fusibles del tipo correcto.
	3. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpiar el impulsor.
	4. Detector de nivel, flotador o electrodo desajustado o defectuoso.	Comprobar los detectores de nivel, flotadores o electrodos.
	5. Funcionamiento incorrecto de las fases del motor	Compruebe el motor y las conexiones.
La bomba funciona, pero el protector del motor se dispara poco después.	1. Ajuste bajo del relé térmico del protector del motor.	Ajustar el relé según las especificaciones en la placa de características.
	2. Mayor consumo de corriente debido a una gran bajada de tensión.	Medir la tensión entre dos fases del motor. Tolerancia: - 5 %/+ 5 %.
	3. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe el impulsor.
	4. Sentido de giro incorrecto.	Comprobar el sentido de giro y posiblemente intercambiar dos de las fases del suministro eléctrico. Ver la sección 12.1 <i>Sentido de giro</i> .
El térmico de la bomba se activa tras un breve período de funcionamiento.	1. Temperatura del líquido demasiado alta. Refrigeración inadecuada.	Mejorara la refrigeración o disminuir la temperatura del líquido.
	2. Viscosidad del líquido bombeado demasiado elevada.	Diluir el líquido bombeado.
	3. Avería en la conexión eléctrica. (La conmutación de la bomba desde conexión en Y a conexión en D provoca un considerable bajo voltaje).	Comprobar y corregir las conexiones eléctricas.
La bomba funciona con rendimiento y consumo de potencia por debajo del estándar.	1. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpiar el impulsor.
	2. Sentido de giro incorrecto.	Comprobar el sentido de giro y posiblemente intercambiar dos de las fases del suministro eléctrico. Ver la sección 12.1 <i>Sentido de giro</i> .
La bomba funciona, pero no bombea líquido.	1. Aire en la bomba.	Ventilar la bomba dos veces.
	2. Válvula de descarga cerrada o bloqueada.	Comprobar la válvula de descarga y posiblemente abrirla y/o limpiarla.
	3. Válvula anti-retorno bloqueada.	Limpiar la válvula anti-retorno.
La bomba está obstruida.	1. El líquido contiene partículas grandes.	Seleccionar una bomba con mayor paso libre.
	2. Se ha formado espuma en la superficie.	Instalar un agitador en el tanque.

## 16. Mantenimiento

### **Aviso**



***Antes de comenzar a reparar la bomba, comprobar que los fusibles están quitados o el interruptor de red desconectado. Debe cerciorarse de que no existe riesgo de activar accidentalmente la alimentación eléctrica.***

***Todas las piezas giratorias deben haberse detenido.***

### 16.1 Documentación de mantenimiento

La documentación de mantenimiento se encuentra disponible en [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > Sitio web internacional > WebCAPS > Mantenimiento.

Para cualquier pregunta, por favor póngase en contacto con la compañía Grundfos o el taller más cercano.

### 16.2 Bombas contaminadas

### **Aviso**



***Si la bomba ha sido utilizada para bombear un líquido perjudicial para la salud o tóxico, la bomba se clasifica como contaminada.***

Al pedirle a Grundfos la reparación de una bomba, Grundfos debe ser informado de los detalles del líquido bombeado, etc., antes del envío de la bomba. De lo contrario, Grundfos puede negarse a aceptarla.

Los posibles gastos de devolución de la bomba correrán a cargo del cliente.

No obstante, cualquier solicitud de reparación (independientemente de a quién vaya dirigida) debe incluir detalles del líquido bombeado, si la bomba ha sido utilizada para líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos.

Antes de devolver cualquier bomba, la deberá limpiar de la mejor forma posible.

## 17. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilice el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contacte con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

---

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

## Hrvatski (HR) Montažne i pogonske upute

Prijevod originalne engleske verzije.

## SADRŽAJ

	Stranica
<b>1. Sigurnosne upute</b>	<b>63</b>
1.1 Općenito	63
1.2 Označavanje uputa	63
1.3 Kvalifikacija i školovanje osoblja	63
1.4 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa	63
1.5 Rad uz sigurnosne mjere	63
1.6 Sigurnosne upute za korisnika/ rukovatelja	64
1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove	64
1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi	64
1.9 Nedoizvoljeni način rada	64
<b>2. Simboli korišteni u ovom dokumentu</b>	<b>64</b>
<b>3. Općeniti opis</b>	<b>64</b>
<b>4. Radni uvjeti</b>	<b>65</b>
<b>5. Primjena</b>	<b>66</b>
<b>6. Sigurnosne upute</b>	<b>66</b>
<b>7. Transport i skladištenje</b>	<b>66</b>
7.1 Transport	66
7.2 Skladištenje	66
7.2.1 Skladištenje u skladištu	66
7.2.2 Skladištenje u spremniku	66
<b>8. Natpisna pločica</b>	<b>67</b>
<b>9. Odobrenja</b>	<b>68</b>
<b>10. Označni ključ</b>	<b>68</b>
<b>11. Montaža</b>	<b>69</b>
11.1 Tipovi montaže	69
11.2 Uronjena montaža na automatskoj spojki	69
11.3 Samostojeća uronjena montaža	70
<b>12. Električno spajanje</b>	<b>71</b>
12.1 Upravljački uređaji crpke	72
12.2 GU01 i GU02	72
12.3 Rad s frekvencijskim pretvaračem	72
12.3.1 Preporuke	72
12.3.2 Moguće posljedice	72
<b>13. Puštanje u pogon</b>	<b>73</b>
13.1 Smjer vrtnje	73
<b>14. Rad</b>	<b>74</b>
<b>15. Održavanje, pregled i remont</b>	<b>74</b>
15.1 Održavanje	74
15.1.1 Struja i napon	74
15.1.2 Vibracije	74
15.1.3 Izlazni tlak i protok	74
15.1.4 Otpor izolacije	74
15.2 Pregled	75
15.2.1 Kako izvaditi crpku	75
15.2.2 Pregled senzora brtve	75
15.2.3 Pregled rotora i potrošne ploče	75

15.3 Remont	75
<b>16. Ispravljanje grešaka</b>	<b>76</b>
<b>17. Servisiranje</b>	<b>77</b>
17.1 Servisna dokumentacija	77
17.2 Kontaminirane crpke	77
<b>18. Zbrinjavanje</b>	<b>77</b>

**1. Sigurnosne upute****1.1 Općenito**

Ova montažna i pogonska uputa sadrži osnovne upute kojih se treba pridržavati prilikom montaže, pogona i održavanja. Stoga je prije montaže i puštanja u pogon bezuvjetno moraju pročitati i monter i nadležno stručno osoblje/korisnik. Uputa se mora stalno nalaziti uz uređaj.

Pridržavati se kako općenitih sigurnosnih uputa navedenih u ovom odlomku tako i posebnih sigurnosnih uputa uz druge odlomke.

**1.2 Označavanje uputa**

Upute koje se nalaze direktno na uređaju kao npr.:

- strelica smjera vrtnje
- oznaka za priključak fluida

moraju uvijek biti jasno čitljive i treba ih se striktno pridržavati.

**1.3 Kvalifikacija i školovanje osoblja**

Osoblje koje posluhuje, održava, kontrolira i montira mora posjedovati odgovarajuću kvalifikaciju za ove vrste radova. Korisnik mora točno regulirati područje odgovornosti, nadležnosti i kontrole osoblja.

**1.4 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa**

Nepridržavanje sigurnosnih uputa može rezultirati opasnošću kako za osoblje tako i za okoliš i uređaj. Nepridržavanjem sigurnosnih uputa gubi se pravo na bilo kakvu naknadu štete.

Nepridržavanje može primjerice izazvati sljedeće opasnosti:

- otkazivanje važnih funkcija uređaja,
- izostajanje propisanih metoda za posluživanje i održavanje,
- ugrožavanje ljudi električnim i mehaničkim djelovanjem.

**1.5 Rad uz sigurnosne mjere**

Pridržavati se sigurnosnih mjera navedenih u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, postojećih lokalnih propisa za sprječavanje nesreća na radu, kao i svih postojećih internih radnih, pogonskih i sigurnosnih propisa korisnika.

## 1.6 Sigurnosne upute za korisnika/ rukovatelja

- Postojeća dodirna zaštita za pokretne dijelove ne smije se skidati kad je uređaj u pogonu.
- Isključiti svaku opasnost od električne energije (pojednosti se mogu naći npr. u VDE-propisima te uputama lokalnog distributera električne energije).

## 1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove

Servisne, kontrolne i montažne radove korisnik mora povjeriti ovlaštenom i kvalificiranom osoblju koje je pomno proučilo montažne i pogonske upute.

Radovi su načelno dozvoljeni samo u situaciji mirovanja uređaja. Bezuvjetno se pridržavati postupka o zaustavljanju uređaja opisanog u montažnoj i pogonskoj uputi.

Odmah po završetku radova treba ponovno montirati odnosno pustiti u rad sve sigurnosne i zaštitne uređaje.

## 1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi

Pregradnje ili izmjene uređaja dozvoljene su samo uz prethodni dogovor s proizvođačem. Originalni rezervni dijelovi i pribor koje je proizvođač odobrio služe sigurnosti; uporaba drugih dijelova može poništiti garanciju za izazvane posljedice.

## 1.9 Nedozvoljeni način rada

Pogonska je sigurnost isporučenih crpki zagarantirana samo uz pridržavanje naputaka o uporabi sukladno odlomku "Primjena" ove montažne i pogonske upute. Granične vrijednosti navedene u tehničkim podacima ne smiju se ni u kojem slučaju prekoračiti.

## 2. Simboli korišteni u ovom dokumentu

### Upozorenje



**Sigurnosni naputci u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, čije nepridržavanje može ugroziti ljude, posebno su označeni općim znakom opasnosti prema DIN-u 4844-W00.**

### Upozorenje

**Ovaj simbol se nalazi uz sigurnosne upute čije nepridržavanje predstavlja opasnost za stroj i njegove funkcije.**

### Uputa

**Uz ovaj znak dani su savjeti ili upute koji olakšavaju rad i osiguravaju sigurni pogon.**

## 3. Općeniti opis

Kako bi se osigurao optimalan rad, Grundfos crpke za odvodnjavanje, tip DPK, dizajnirane su s dva tipa rotora:

- 0,75 - 15 kW modeli imaju poluotvoreni rotor
- 19 i 22 kW modeli imaju zatvoreni rotor.

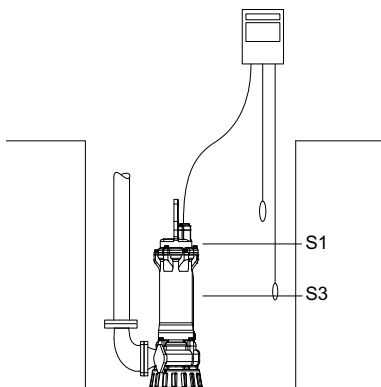
DPK crpke koriste se za uklanjanje površinskih i podzemnih voda u malim i srednjim sustavima.

DPK crpke mogu se regulirati pomoću upravljačkih jedinica GU01 i GU02. Za dodatne informacije o modulima GU01 / GU02 pogledajte podatke na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 4. Radni uvjeti

DPK serija crpki pogodna je za dva načina rada:

- neprekinuti, potopljeni rad, S1, s min. razinom tekućine iznad crpke
- rad s prekidima, S3, s crpkom djelomično potopljenom. Pogledajte sl. 1.



Slika 1 Razina tekućine

### pH vrijednost

DPK crpke u trajnoj montaži mogu se nositi s pH vrijednostima od 4 do 10.

### Temperatura tekućine

0 °C do +40 °C.

### Gustoća dizane tekućine

Maksimalno 1000 kg/m<sup>3</sup>.

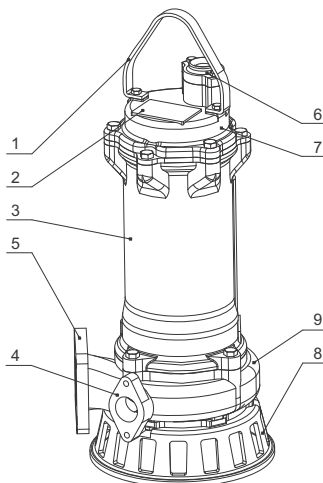
U slučaju većih gustoća, kontaktirajte Grundfos.

### Dubina ugradnje

Maksimalno 25 metara ispod razine tekućine.

### Model rada

Maksimalno 30 startanja na sat.



Slika 2 DPK crpka

Poz.	Opis
1	Nosač za podizanje
2	Natpisna pločica
3	Motor
4	Priključak za ventil za ispiranje
5	Ispusna prirubnica
6	Kabelska uvodnica
7	Gornji poklopac
8	Prstenasto postolje
9	Kućiste crpke

TM04 4124 0809

TM04 4092 0709

## 5. Primjena

DPK crpke dizajnirane su za dizanje sljedećih tekućina:

- drenažne vode
- površinske vode
- podzemne vode.

Crpke su idealne za dizanje gore navedenih tekućina iz instalacija u sljedećim mjestima ili u blizini:

- komercijalnih zgrada
- stambenih zgrada
- dvorišta
- farmi
- industrije
- podzemnih garaža.

Crpke su namijenjene kako za trajnu tako i za prenosivu montažu.

## 6. Sigurnosne upute



### **Upozorenje**

**Ugradnju crpke u spremnike smije izvoditi samo posebno školovano osoblje.**

**Rad u spremnicima ili u blizini spremnika potrebno je provoditi sukladno lokalnim propisima.**

Svo uključeno osoblje mora nositi odgovarajuću opremu i odjeću za osobnu zaštitu, a svi radovi na crpki ili u blizini moraju se izvesti striktno poštujući važeće higijenske propise.

## 7. Transport i skladištenje

### 7.1 Transport

Crpka se može transportirati kako u okomitom tako i u vodoravnom položaju. Osigurajte da se ne može kotrljati ili prevrnuti.

Crpku uvijek dizati pomoću nosača za podizanje, nikada pomoću kabela motora ili crijeva/cijevi.

Tip crpke	Težina [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 7.2 Skladištenje

### 7.2.1 Skladištenje u skladištu

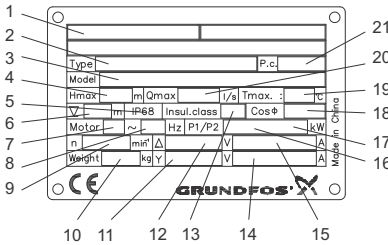
- Skladište mora biti suho i bez korozivnih plinova, isparavanja ili vibracija koje mogu oštetiti crpku.
- Crpku skladištite u vertikalnom položaju na paleti ili postolju kako bi crpku držali iznad poda i omogućili lako premještanje.
- Namotajte kabel te zaštitite otvorene krajeve vodootpornom plastikom i ljepljivom trakom ili kablskom kapicom. Na taj ćete način spriječiti da vlaga prodire u motor i uzrokuje ozbiljna oštećenja na namotajima.
- Na sve neofarbane površine nanesite tanku oblogu ulja ili maziva da biste spriječili koroziju.
- Ukoliko su nove crpke uskladištene na više od dva mjeseca, potrebno je ručno okrenuti rotor svaka dva mjeseca kako bi spriječili da se površine mehaničke brtve slijepu. Nepoštivanje toga može rezultirati oštećenjem brtve prilikom ponovnog startanja.

### 7.2.2 Skladištenje u spremniku

- Ukoliko instalirana crpka nije dugo korištena, provjerite otpor izolacije i uključite crpku da radi 30 minuta svaki mjesec. Ukoliko crpka ne može raditi zbog nedostatka vode u spremniku, pregledajte crpku i ručno okrenite rotor svaki mjesec te prije ponovnog puštanja u rad. Ukoliko otpor izolacije padne ispod 10 megaohma, kontaktirajte Grundfos.
- Kada crpka nije u radu, isključite opskrbeni napon s upravljačke ploče.
- Ukoliko je crpka iskopčana s upravljačke ploče kada nije u radu, zaštitite završetak kabela kao što je opisano u poglavlju 7.2.1 *Skadištenje u skladištu*.

## 8. Natpisna pločica

Natpisna pločica se nalazi na gornjem poklopcu crpke. Montirajte dodatnu natpisnu pločicu, dobivenu s crpkom, na mjestu instalacije ili ju držite na ovitku ove brošure.



TM04 4093 0709

Slika 3 Natpisna pločica

Poz.	Opis
1	Ovlaštena ustanova
2	Oznaka tipa
3	Broj proizvoda i serijski broj
4	Max. visina dizanja [m]
5	Klasa zaštite
6	Max. dubina ugradnje [m]
7	Broj faza
8	Frekvencija [Hz]
9	Brzina [min <sup>-1</sup> ]
10	Težina
11	Nazivni napon [V] Zvijezda
12	Nazivni napon [V] Trokut
13	Klasa izolacije
14	Nazivna struja [A] Zvijezda
15	Nazivna struja [A] Trokut
16	Ulazna snaga motora P1 [kW]
17	Izlazna snaga motora P2 [kW]
18	Faktor snage
19	Maksimalna temperatura tekućine [°C]
20	Maksimalni protok [m <sup>3</sup> /h]
21	Proizvodni kôd (godina/tjedan)

## 9. Odobrenja

Standardne izvedbe DPK crpki testirao je TÜV u skladu s Direktivom o strojevima EC vijeća 98/37/EC, reg. br. AM 5014341 3 0001 i izvještaj br. 13009106 001.

## 10. Označni ključ

Crpka se može identificirati pomoću oznake tipa navedenog na natpisnoj pločici crpke. Pogledajte odjeljak 8. *Natpisna pločica*

Kôd	Primjer	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Crpka za odvodnjavanje							
	<b>Slobodni prolaz:</b>							
10	Maksimalna veličina krutih čestica [mm]							
	<b>Ispust (tlačni otvor) crpke:</b>							
80	Nazivni promjer ispusnog (tlačnog) otvora crpke [mm]							
	<b>Kôd za izlaznu snagu, P2:</b>							
22	P2* = Broj kôda s oznake tipa / 10 [kW]							
	<b>Oprema:</b>							
-	Standardno							
S	Senzor(i)							
	<b>Frekvencija:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Napon i način pokretanja:</b>							
0D	380-415 V, DOL (direktan pogon)							
1D	380-415 V, Y/D (zvijezda/trokut)							
0E	220-240 V, DOL (direktan pogon)							
1E	220-240 V, Y/D (zvijezda/trokut)							

\* Izuzetak: Kôd 075 = 0,75 kW.



## 11. Montaža

Prije početka procesa instalacije, provjerite sljedeće točke:

- Da li crpka odgovara narudžbi.
- Da li crpka odgovara opskrbnom naponu i frekvenciji raspoloživima na mjestu montaže.
- Da li je dodatna i ostala oprema ostala neoštećena tijekom transporta.



### Upozorenje

**Pridržavajte se svih sigurnosnih propisa na mjestu montaže.**  
**Koristite ventilatore za dovod svježeg zraka do tanka.**

Prije montaže, provjerite razinu ulja u uljnoj komori. Pogledajte poglavlje 15. *Održavanje, pregled i remont.*

DPK crpke pogodne su za različite tipove instalacija koji su opisani u poglavljima 11.2 *Uronjena montaža na automatskoj spojki* i 11.3 *Samostojeća uronjena montaža*.

Sva kućišta crpke moguće je priključiti na JIS prirubnicu, spojku crijeva i automatsku spojku.



**Crpke su dizajnirane samo za rad u vertikalnom položaju.**

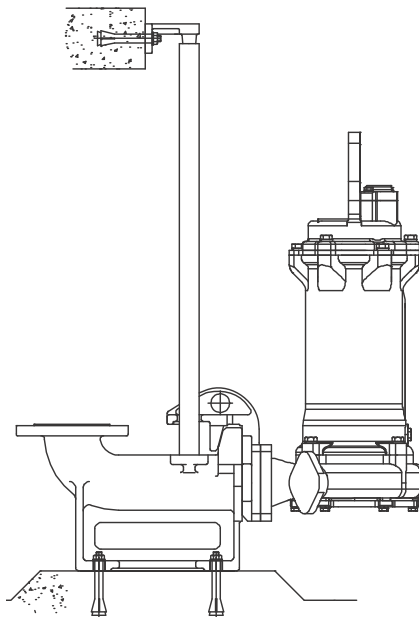
### 11.1 Tipovi montaže

DPK crpke pogodne su za dva tipa montaže:

- uronjena montaža na automatskoj spojki
- samostojeća uronjena montaža.

### 11.2 Uronjena montaža na automatskoj spojki

Crpke za trajnu montažu moguće je montirati na nepomičnu automatsku spojku s cijevnim vodilicama. Sistem s automatskom spojkom omogućava jednostavno održavanje i servis crpke jer je crpku lako podići iz spremnika. Pogledajte sl. 4.



**Slika 4** Potopna crpka na automatskoj spojki

### Postupak montaže:

1. Montirajte nosač vodilice na unutrašnju stranu spremnika i privremeno pričvrstite sidrenim vijcima.
2. Postavite temeljnu ploču automatske spojke na dno spremnika. Rabite libelu za određivanje ispravnog položaja. Pričvrstite pomoću ekspanzijskih svornjaka. Donji dio automatske spojke podložite tako, da prilikom pričvršćivanja ostane u vodoravnom položaju.
3. Tlačni vod priključite po poznatim montažnim pravilima bez naprezanja.
4. Cijevne vodilice umetnite u donji dio automatske spojke te točno prilagodite duljinu vodilica pripadajućem nosaču.
5. Odvijčajte privremeno pričvršćene nosače vodilica i montirajte ih na vrh vodilica. Čvrsto zategnite nosač na zid spremnika.

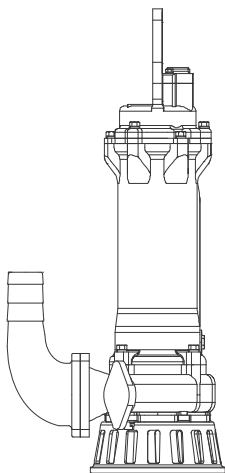
## Uputa

***Vodilice ne smiju imati aksijalni pomak jer će to uzrokovati buku tijekom rada crpke.***

6. Prije spuštanja crpke, očistite ostatke iz spremnika.
7. Pandžastu vodilicu montirajte na ispusni priključak crpke. Nakon toga, spustite zaklopku vodilice po vodilicama i spustite crpku u spremnik pomoću lanca pričvršćenog na nosač za podizanje. Kad crpka dosegne donji dio automatske spojke, crpka će se automatski nepropusno spojiti.
8. Objesite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu spremnika, tako da ni u kojem slučaju ne može doći u dodir s kućištem crpke.
9. Prilagodite dužinu kabela motora namatanjem na napravu za rasterećenje, kako tijekom rada ne bi došlo do oštećenja. Napravu za rasterećenje pričvrstite na odgovarajuću kuku na vrhu spremnika. Provjerite da kabel nije oštro savijen ili pritisnut.
10. Priključite kabel motora

### 11.3 Samostojeća uronjena montaža

Crpke za samostojeću uronjenu montažu mogu slobodno stajati na dnu spremnika ili slično. Crpku je potrebno montirati na prstenastom postolju. Pogledajte sl. 5.



TM04 4095 0709

**Slika 5** Samostojeća crpka na prstenastom postolju

Montirajte fleksibilni holender ili spojku na tlačni priključak kako biste olakšali servis crpke i jednostavno odvajanje ispusnog voda crpke. Ukoliko rabite crijevo, morate provjeriti da nigdje nije izvinuto te da je unutarnji promjer prilagođen tlačnom priključku crpke.

Ukoliko se koristi kruta cijev, montirajte holender ili spojku, protupovratni ventil i zaporni ventil, navedenim redom gledano od strane crpke.

Ukoliko je crpka montirana u blatnim uvjetima ili na neravnom terenu, preporučujemo da poduprete crpku opekama ili sličnim potpornim materijalom.

#### Postupak montaže:

1. Na tlačni priključak crpke montirajte koljeno 90 ° i spojite tlačnu cijev/crijevo.
2. Crpku spustite i uronite u tekućinu pomoću atestiranog lanca osiguranog na držaču za podizanje crpke. Preporučujemo da smjestite crpku na ravan, čvrst temelj. Osigurajte da crpka stoji stabilno.
3. Objesite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu spremnika, tako da ni u kojem slučaju ne može doći u dodir s kućištem crpke.
4. Prilagodite dužinu kabela motora namatanjem na napravu za rasterećenje, kako tijekom rada ne bi došlo do oštećenja. Napravu za rasterećenje pričvrstite na odgovarajuću kuku na vrhu jame. Provjerite da kabel nije oštro savijen ili pritisnut.
5. Priključite kabel motora.

## 12. Električno spajanje

Električni priključak mora se izvesti sukladno lokalnim propisima.

## Upozorenje

***Crpka mora biti priključena na mrežnu sklopku s minimalnim otvorom kontakata od 3 mm u svim polovima.***

**Klasifikaciju mjesta montaže mora odobriti nadležni lokalni protupožarni organ u svakom pojedinačnom slučaju.**

**Grundfos upravljačke kutije, regulatori crpki ne smiju biti instalirani u potencijalno eksplozivnoj okolini.**

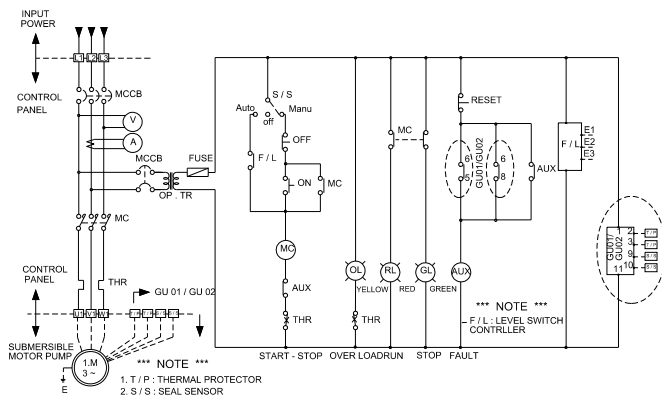
**Provjerite da li je sva zaštitna oprema ispravno priključena.**



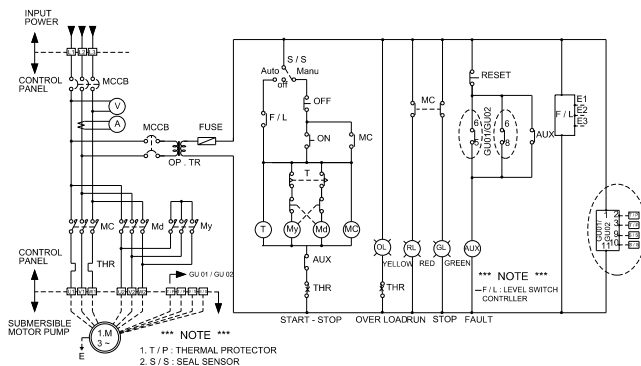
Opisrben napon i frekvencija upisani su na natpisnoj ploči crpke. Tolerancija napona mora biti unutar - 5 %/+ 5 % od nazivnog napona. Provjerite da motor odgovara opisrbnom naponu dostupnom na mjestu montaže.

Sve crpke dolaze s 10 m kabela i slobodnim završetkom kabela.

Crpke sa senzorima moraju biti priključene na GU01 ili GU02 regulator crpke. Pogledajte sl. 6 za DOL (direktno) priključene crpke ili sl. 7 za crpke priključene zvijezda-trokut. Za dodatne informacije pogledajte montažne i pogonske upute za odabrane upravljačke kutije ili regulatore crpki na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



**Slika 6**     Dijagram ožičenja, DOL startanje (direktan pogon)



**Slika 7**     Dijagram ožičenja, zvezda-trokut startanje

## 12.1 Upravljački uređaji crpke

Crpke moraju biti priključene na upravljačku kutiju s zaštitnim relejem motora s IEC klasom uključivanja 10 ili 15.

Crpke je moguće regulirati pomoću sljedećih LC i LCD upravljačkih uređaja:

- LC 107, LCD 107 sa zračnim zvonima
- LC 108, LCD 108 s plovnim sklopkama
- LC 110, LCD 110 s elektrodama razine vode.

LC upravljački uređaji su namijenjeni za instalacije s jednom crpkom.

LCD upravljački uređaji su namijenjeni za instalacije s dvije crpke.

U sljedećem opisu "sklopka razine" može biti zračno zvono, plovna sklopka ili elektroda razine vode, ovisno o odabranom upravljačkom uređaju.

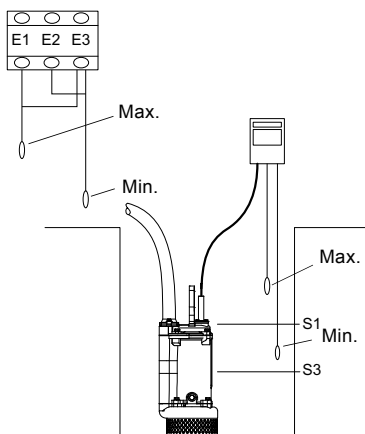
Upravljački uređaj **LC** ima dvije ili tri nivo sklopke:

Jednu za startanje i jednu za zaustavljanje crpke.

Treća nivo sklopka, koja je dopunska, služi kao alarm visokog nivoa.

Upravljački uređaj **LCD** ima tri ili četiri nivo sklopke: Jednu za zajedničko zaustavljanje i dvije za startanje crpki. Četvrta nivo sklopka, koja je dopunska, služi kao alarm visokog nivoa.

Za više informacija, pogledajte montažne i pogonske upute za odabrani upravljački uređaj crpke.



Slika 8 Upravljački uređaji crpke

TM04 4098 0709

## 12.2 GU01 i GU02

GU01 je nadzorni uređaj za nadzor temperature statora i otkrivanje prodora vode u motor. Prima digitalni signal.

GU02 je nadzorni uređaj za nadzor temperature statora i ležaja, kao i otkrivanje prodora vode u motor. Prima analogni signal.

Oba nadzorna uređaja moraju biti priključeni na upravljački panel putem releja.

GU01 i GU02 proizvedeni su za Grundfos. Za više informacija, kontaktirajte najbližu lokalnu Grundfos tvrtku.

## 12.3 Rad s frekvencijskim pretvaračem

### 12.3.1 Preporuke

Prije instaliranja frekvencijskog pretvarača, izračunajte najnižu dozvoljenu frekvenciju u instalaciji kako bi izbjegli multi protok.

- Nemojte smanjivati brzinu motora na manje od 30 % od nazivne brzine.
- Održavajte brzinu protoka iznad 1 m/sec.
- Ostavite crpku da radi na nazivnoj brzini najmanje jednom dnevno kako biste spriječili sedimentaciju u cjevovodu.
- Ne prekoračujte frekvenciju navedenu na natpisnoj pločici. U tom slučaju postoji opasnost od preopterećenja motora.
- Neka kabel motora bude što kraći. Naponski pik (vršna vrijednost) će porasti s dužinom kabela motora. Pogledajte podatke o frekvencijskom pretvaraču koji se koristi.
- Koristite ulazne i izlazne filtere na frekvencijskom pretvaraču. Pogledajte podatke o frekvencijskom pretvaraču koji se koristi.

### 12.3.2 Moguće posljedice

Kada crpka radi preko frekvencijskog pretvarača, imajte na umu moguće posljedice kako slijedi:

- Okretni moment zaključanog rotora će biti manji. Koliko će niži biti, ovisi o tipu frekvencijskog pretvarača. Za informacije o dostupnom okretnom momentu zaključanog rotora, pogledajte montažne i pogonske upute za frekvencijski pretvarač koji se koristi.
- Radni uvjeti ležajeva i brtve vratila mogu biti pogođeni. Mogući utjecaj ovisit će o primjeni. Stvarni efekt nije moguće predvidjeti.
- Akustična buka može porasti. Pogledajte montažne i pogonske upute za frekvencijski pretvarač koji se koristi za savjet kako smanjiti akustičnu buku.

## 13. Puštanje u pogon

### Upozorenje

Prije bilo kakvih radova na crpki, provjerite da su osigurači izvađeni ili isključite mrežnu sklopku.

Osigurajte da ne može doći do nehotičnog uključivanja električnog napajanja.

Provjerite da li je sva zaštitna oprema ispravno priključena.

Crpka ne smije raditi na suho.



### Postupak

1. Uklonite crpku iz sustava.
2. Provjerite da li se impeler slobodno okreće. Ručno okrenite rotor.
3. Provjerite stanje ulja u uljnoj komori. Pogledajte poglavlje 15.2.2 Pregled senzora brtve.
4. Prekontrolirajte ispravno funkcioniranje kontrolne opreme (ukoliko postoji).
5. Provjerite postavke senzora nivoa, plovnih sklopki ili elektroda.
6. Provjerite smjer vrtnje, pogledajte poglavlje 13.1 Smjer vrtnje.
7. Ponovno instalirajte crpku u sustav.
8. Uključite električni napon.
9. Otvorite zaporne ventile, ukoliko ih ima.
10. Provjerite da je motor 2/3 pokriven tekućinom. Ukoliko je razina ispod toga, dodajte tekućinu u spremnik dok ne dostigne minimalnu razinu.
11. Odzračite crpku tako da ju potežete pomoću lanca za podizanje i na taj način omogućite izlaz zaostalog zraka.
12. Ostavite crpku da kratko radi te provjerite da li razina tekućine pada. Ispravno odzračena crpka će brže snižavati razinu tekućine.
13. Startajte crpku.

**U slučaju abnormalne buke ili vibracija iz crpke ili ako dođe do greške u opskbi snagom/vodom, odmah isključite crpku. Ne pokušavajte restartati crpku prije nego pronađete i ispravite uzrok greške.**

### Upozorenje

## 13.1 Smjer vrtnje

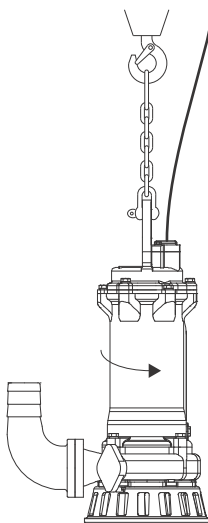
### Uputa

**Kako bi provjerili smjer vrtnje, crpku se može nakratko startati bez da je potopljena.**

Svaki put kada je crpka priključena na novu instalaciju, provjerite smjer vrtnje na sljedeći način.

### Postupak:

1. Ostavite crpku da visi u uređaja za podizanje, npr. dizalice za spuštanje crpke u spremnik.
  2. Startajte i zaustavite crpku dok promatrate smjer trzaja crpke. Ukoliko je ispravno priključena, rotor će se vrtjeti u smjeru kazaljke sata gledano s gornje strane. Zbog toga, prilikom starta crpka će trznuti suprotno od kazaljki na satu. Pogledajte sl. 9.
- Ukoliko je smjer vrtnje pogrešan, zamijenite bilo koje dvije faze opskrbnog napona.



Slika 9 Kontrola smjera vrtnje

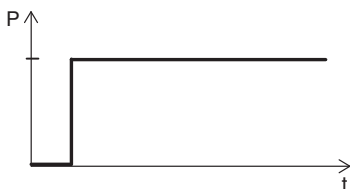
TM04 4118 0809

## 14. Rad

### S1, neprekinuti rad:

U ovom načinu rada, crpka može raditi neprekidno bez zaustavljanja zbog hlađenja.

Pogledajte sl. 10. Kada je u potpunosti uronjena, crpka je dostatno hlađena okolnom tekućinom. Pogledajte i sl. 1.



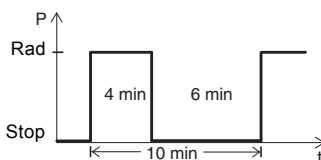
Slika 10 S1 neprekinuti rad

### S3, rad s prekidima:

Način rada S3 znači da unutar 10 minuta crpka mora raditi 4 minute i biti isključena 6 minuta.

Pogledajte sl. 11.

Za ovaj način rada, crpka mora biti djelomično potopljena u dizanu tekućinu, tj. razina tekućine mora dosežati najmanje do sredine kućišta motora. Pogledajte sl. 1.



Slika 11 S3 rad s prekidima

## 15. Održavanje, pregled i remont

### 15.1 Održavanje

Vijek trajanja crpke uvelike ovisi o radnim uvjetima pa zato strogo preporučujemo dnevne preglede i periodične servise kako bi se zajamčio maksimalan vijek trajanja proizvoda.

#### 15.1.1 Struja i napon

Provjerite struju i napon crpke. Ukoliko ampermetar premaši nazivnu vrijednost, ili je prenisko od nazivne vrijednosti, tada imate problem. Napon bi trebao biti stabilan unutar  $\pm 5\%$  od nazivne vrijednosti kroz cijelo vrijeme rada.

#### 15.1.2 Vibracije

Provjerite da li crpka radi glatko i bez vibracija.

#### 15.1.3 Izlazni tlak i protok

Provjerite izlazni tlak i protok (ukoliko je protokomjer na raspolaganju) najmanje jednom mjesečno. Opadajuća radna karakteristika može ukazati na potrebu za remontom. Bez obzira na radne karakteristike, tlak i protok trebaju biti stabilni, a brze promjene tlaka i protoka upućuju na probleme sustava na usisnoj ili ispusnoj strani.

#### 15.1.4 Otpor izolacije

Provjerite otpor izolacije motora najmanje jednom mjesečno.

Ukoliko je otpor izolacije naglo opao od zadnjeg očitavanja, to je indikacija neminovne greške izolacije i crpku je potrebno naručiti za servis čak i ako je otpor izolacije još preko 10 megaohma.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 15.2 Pregled

Pod normalnim radnim uvjetima, jednom godišnje izvadite crpku iz spremnika i pregledajte ju.

U slučaju teških uvjeta rada, gdje su prisutni pijesak, vlaknasti materijali i čvrste čestice, preglede vršite jednom mjesečno.

Standardni postupak pregleda je sažet u nastavku.

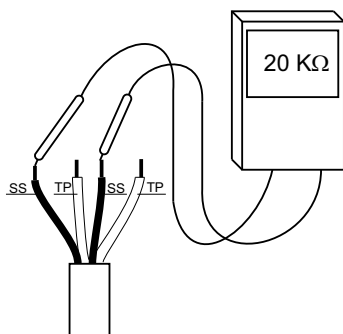
### 15.2.1 Kako izvaditi crpku

1. Provucite lanac za podizanje kroz ručke za podizanje i podignite tako da lanac nosi težinu crpke.
2. Odvijajte vijke/matice na ispusnoj cijevi tako da moguća zaostala voda isteče iz cijevi.
3. Uklonite vijke/matice s ispusne cijevi i podignite crpku iz spremnika.

### 15.2.2 Pregled senzora brtve

Provjerite otpor senzora brtve s multimetrom, kao što je prikazano na sl. 12.

**Upozorenje** *Nemojte koristiti "megger" (mjerač otpora izolacije) jer će to oštetiti regulacijski krug.*



TM04 4119 0809

**Slika 12** Provjera otpora

### Izmjena ulja

Nakon što provjerite otpor senzora brtve, izmijenite ulje u uljnoj komori.

1. Odvijajte vijak za ulje.
2. Okrenite crpku s otvorom za punjenje uljem naopačke tako da ulje može isteći iz crpke. Ukoliko je ispražnjeno ulje kontaminirano ili mutno, to je znak neminovne greške brtve vratila. Izmijenite mehaničku brtvu.
3. Napunite uljnu komoru novim uljem kroz otvor za punjenje uljem. Koristite ulje za podmazivanje ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 ili odgovarajuću zamjenu.

### 15.2.3 Pregled rotora i potrošne ploče

Provjerite razmak između rotora i potrošne ploče. Preporučeni razmak je 0,3 - 0,5 mm. Izmijenite ili popravite ukoliko je potrebno.

## 15.3 Remont

Remont crpki mora izvesti ovlaštteni Grundfos servis. Uobičajen remont uključuje sljedeće točke:

1. Demontažu i čišćenje crpke.
2. Pregled svih komponenti i izmjenu istih, ukoliko je potrebno.
3. Izvedbu električnog testa motora.
4. Izmjenu istrošenih ili oštećenih dijelova.
5. Ponovnu montažu crpke.
6. Izvedbu testiranja radnih i funkcijskih karakteristika crpke.
7. Ponovno bojanje i pakiranje crpke.

## 16. Ispravljanje grešaka



### Upozorenje

**Prije bilo kakvih radova na crpki, provjerite da su osigurači izvađeni ili isključite mrežnu sklopku. Osigurajte da ne može doći do nehotičnog uključivanja električnog napajanja. Svi rotirajući dijelovi ne smiju se više okretati.**

### Uputa

**Kod crpki sa senzorom, započnite traženje greške provjerom statusa na prednjoj ploči GU01 ili GU02. Pogledajte montažne i pogonske upute za GU01 i GU02.**

Greška	Uzrok	Postupak
Motor ne starta, osigurači su pregorjeli ili se zaštita motora odmah uključuje. <b>Pozor:</b> Ne pokušavajte ponovno startati.	1. Kvar u napajanju; kratki spoj; kvar na kabelu za uzemljenje ili namotajima motora.	Kabel i motor treba provjeriti i popraviti kvalificirani električar.
	2. Osigurači su pregorjeli jer je upotrebljavan pogrešan tip osigurača.	Postavite pravi tip osigurača.
	3. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite rotor.
	4. Senzor nivoa, plovna sklopka ili elektroda pomaknuta ili u kvaru.	Provjerite senzore nivoa, plovne sklopke ili elektrode.
	5. Kvar faze motora	Pregledajte motor i priključke.
Crpka radi, ali se brzo uključuje zaštita motora.	1. Niska postavka termičkog releja u zaštiti motora.	Podesite relej sukladno specifikacijama na natpisnoj pločici motora.
	2. Povećana potrošnja struje zbog velikog pada napona.	Izmjerite napon između dvije faze motora. Dopušteno odstupanje: - 5 %/+ 5 %.
	3. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite rotor.
	4. Neispravan smjer vrtnje.	Provjerite smjer vrtnje i po mogućnosti zamijenite bilo koje dvije faze u opskrbnom naponu. Pogledajte poglavlje 13.1 <i>Smjer vrtnje</i> .
Termička sklopka crpke isključuje nakon kratkog vremena.	1. Previsoka temperatura tekućine. Neadekvatno hlađenje.	Poboljšajte hlađenje ili snizite temperaturu tekućine.
	2. Previsoka viskoznost dizane tekućine.	Razrijedite dizanu tekućinu.
	3. Kvar u električnom povezivanju. (Izmjena Y-priključka (zvijezda spoj) na D-priključak (trokut spoj) rezultira znatnim podnaponom)	Provjerite i ispravite električno spajanje.
Crpka radi ispod standardnih radnih karakteristika i potrošnje snage.	1. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite rotor.
	2. Neispravan smjer vrtnje.	Provjerite smjer vrtnje i po mogućnosti zamijenite bilo koje dvije faze u opskrbnom naponu. Pogledajte poglavlje 13.1 <i>Smjer vrtnje</i> .
Crpka radi, ali ne daje tekućinu.	1. Zrak u crpki.	Odzračite crpku dva puta.
	2. Ispusni ventil zatvoren ili blokiran.	Provjerite ispusni ventil i po potrebi ga otvorite i/ili očistite.
	3. Protupovratni ventil blokiran.	Očistite protupovratni ventil.
Crpka začepljena.	1. Tekućina sadrži velike čvrste čestice.	Izaberite crpku s većim slobodnim prolazom.
	2. Na površini se je oblikovao sloj naslaga.	Instalirajte miješalicu u spremnik.



## 17. Servisiranje



### **Upozorenje**

**Prije bilo kakvih radova na crpki, provjerite da su osigurači izvađeni ili isključite mrežnu sklopku.**

**Osigurajte da ne može doći do nehotičnog uključivanja električnog napajanja.**

**Svi rotirajući dijelovi ne smiju se više okretati.**

### 17.1 Servisna dokumentacija

Servisna dokumentacija dostupna je na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

Ukoliko imate bilo kakva pitanja, molimo kontaktirajte najbližu Grundfos filijalu ili servisnu radionicu.

### 17.2 Kontaminirane crpke



### **Upozorenje**

**Ukoliko se crpka rabila za dizanje po zdravlje štetne ili otrovne tekućine, klasificira se kao kontaminirana.**

Ukoliko se od Grundfosa zatraži servisiranje takve crpke, Grundfos mora znati sve detalje o dizanoj tekućini, itd. prije no što se crpka šalje na servis. U suprotnom, Grundfos može odbiti servisiranje crpke.

Moguće troškove vraćanja crpke platit će kupac.

U svakom slučaju, prilikom svakog zahtjeva za servisiranjem (bez obzira na kog se odnosi) morate dostaviti detalje o dizanom mediju, ukoliko crpka radi s medijima koji su opasni za zdravlje ili su toksični.

Prije slanja crpke na servis, crpku je potrebno očistiti na najbolji mogući način.

## 18. Zbrinjavanje

Ovaj se proizvod, a isto vrijedi i za njegove dijelove, mora zbrinuti sukladno čuvanju okoliša:

1. U tu svrhu rabiti lokalne javne ili privatne tvrtke za zbrinjavanje otpada.
2. Ukoliko to nije moguće, povežite se s najbližom Grundfosovom filijalom ili radionicom.

---

Zadržano pravo tehničkih izmjena.

# Italiano (IT) Istruzioni di installazione e funzionamento

Traduzione della versione originale inglese.

## INDICE

	Pagina
<b>1. Simboli utilizzati in questo documento</b>	<b>78</b>
<b>2. Descrizione generale</b>	<b>78</b>
<b>3. Condizioni di funzionamento</b>	<b>79</b>
<b>4. Applicazioni</b>	<b>80</b>
<b>5. Sicurezza</b>	<b>80</b>
<b>6. Trasporto e stoccaggio</b>	<b>80</b>
6.1 Trasporto	80
6.2 Stoccaggio	80
6.2.1 Stoccaggio in magazzino	80
6.2.2 Stoccaggio nel serbatoio	80
<b>7. Targhetta di identificazione</b>	<b>81</b>
<b>8. Certificazioni</b>	<b>82</b>
<b>9. Codice modello</b>	<b>82</b>
<b>10. Installazione</b>	<b>83</b>
10.1 Tipi di installazione	83
10.2 Installazione sommersa con accoppiamento automatico	83
10.3 Installazione sommersa autoportante	84
<b>11. Collegamento elettrico</b>	<b>85</b>
11.1 Pannelli di controllo GU01 o GU02	86
11.2 Funzionamento con convertitore di frequenza	86
11.2.1 Raccomandazioni	86
11.2.2 Possibili conseguenze	86
<b>12. Avviamento</b>	<b>87</b>
12.1 Senso di rotazione	87
<b>13. Funzionamento</b>	<b>88</b>
<b>14. Manutenzione, ispezione e revisione</b>	<b>88</b>
14.1 Manutenzione	88
14.1.1 Corrente e tensione	88
14.1.2 Vibrazione	88
14.1.3 Pressione di mandata e portata	88
14.1.4 Resistenza di isolamento	88
14.2 Ispezione	89
14.2.1 Come rimuovere la pompa	89
14.2.2 Ispezione del sensore di tenuta	89
14.2.3 Ispezione della girante e della piastra di usura	89
14.3 Rsevisione	89
<b>15. Correzione guasti</b>	<b>90</b>
<b>16. Assistenza</b>	<b>91</b>
16.1 Documentazione di manutenzione	91
16.2 Pompe contaminate	91
<b>17. Smaltimento</b>	<b>91</b>

### Avvertimento



*Prima dell'installazione leggere attentamente le presenti istruzioni di installazione e funzionamento. Per il corretto montaggio e funzionamento, rispettare le disposizioni locali e la pratica della regola d'arte.*

## 1. Simboli utilizzati in questo documento

### Avvertimento



*La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a infortuni.*

*La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a malfunzionamento o danneggiare l'apparecchiatura.*



*Queste note o istruzioni rendono più semplice il lavoro ed assicurano un funzionamento sicuro.*



## 2. Descrizione generale

Al fine di assicurare un funzionamento ottimale, le pompe di drenaggio Grundfos di tipo DPK sono dotate, a seconda del modello, di due tipologie di giranti:

- 0,75 - 15 kW modelli con girante semiaperta
- 19 e 22 kW modelli con girante chiusa.

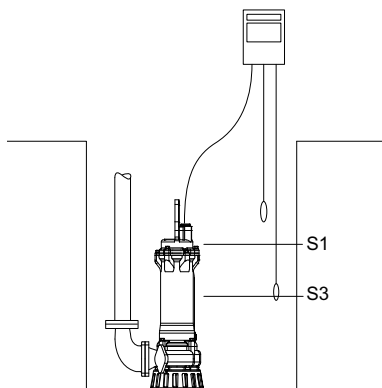
Le pompe DPK vengono usate per rimuovere le acque di superficie e sotterranee in sistemi piccoli e medi.

Le pompe DPK possono essere controllate tramite i pannelli di controllo GU01 e GU02. Per ulteriori informazioni, consultare la scheda tecnica per il modulo GU01 / GU02 all'indirizzo [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### 3. Condizioni di funzionamento

La gamma della pompa DPK è adatta a due modalità di funzionamento:

- funzionamento continuo e sommerso S1 con un livello min. del liquido al di sopra della pompa
- funzionamento intermittente S3 con la pompa parzialmente sommersa. Vedere la fig. 1.



**Fig. 1** Livello del liquido

#### Valore pH

Le pompe DPK in installazioni permanenti possono sostenere valori pH che variano da 4 a 10.

#### Temperatura del liquido

da 0 °C a +40 °C.

#### Densità del liquido pompato

Massimo 1000 kg/m<sup>3</sup>.

In caso di densità superiori, contattare Grundfos.

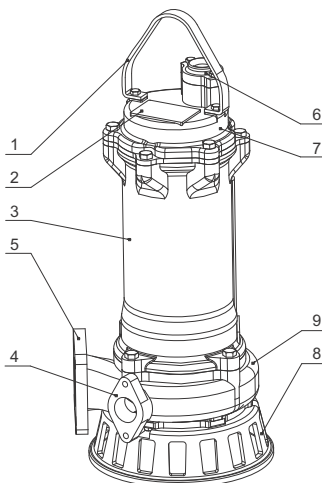
#### Profondità di installazione

Massimo 25 metri sotto il livello del liquido.

#### Numero di avviamenti

Massimo 30 avviamenti/ora.

TM04 4124 0809



**Fig. 2** Pompa DPK

Pos.	Descrizione
1	Maniglia di sollevamento
2	Targhetta di identificazione
3	Motore
4	Attacco valvola di flussaggio
5	Flangia di mandata
6	Passaggio cavo
7	Coperchio superiore
8	Supporto ad anello
9	Corpo pompa

TM04 4092 0709

## 4. Applicazioni

Le pompe DPK sono concepite per il pompaggio dei seguenti liquidi:

- acque di drenaggio
- acque di superficie
- acque freatiche.

Le pompe sono ideali per il pompaggio dei liquidi sopra indicati in installazioni presso o vicino ai seguenti luoghi:

- edifici commerciali
- edifici residenziali
- cortili
- fattorie
- industrie
- parcheggi sotterranei.

Le pompe sono adatte sia per installazioni permanenti che temporanee.

## 5. Sicurezza

### Avvertimento

***L'installazione della pompa all'interno di serbatoi deve essere effettuata da personale opportunamente addestrato.***

***I lavori all'interno o in prossimità dei serbatoi devono essere eseguiti in conformità alle normative locali.***



Per questa ragione, tutti gli addetti ai lavori devono indossare un appropriato equipaggiamento protettivo e tutti i lavori sulla pompa e vicino ad essa devono essere svolti nella più stretta osservanza delle norme igieniche vigenti.

## 6. Trasporto e stoccaggio

### 6.1 Trasporto

La pompa può essere trasportata in posizione verticale o orizzontale. Assicurarsi che non possa rotolare o cadere.

Sollevare sempre la pompa utilizzando la maniglia di sollevamento, mai utilizzando il cavo motore o il tubo flessibile/rigido di mandata.

Modello pompa	Peso [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 6.2 Stoccaggio

### 6.2.1 Stoccaggio in magazzino

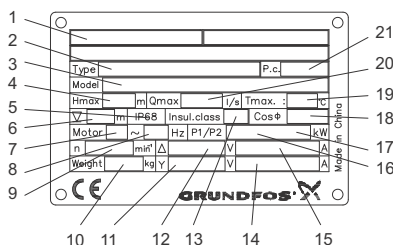
- Il magazzino deve essere asciutto e non deve contenere gas o vapori corrosivi né essere soggetto a vibrazioni che potrebbero danneggiare la pompa.
- Immagazzinare la pompa in posizione verticale su un pallet o altro supporto per tenerla sollevata dal pavimento e agevolarne la movimentazione.
- Avvolgere il cavo e rendere stagna l'estremità aperta con una protezione in plastica e nastro adesivo o un cappuccio per cavi. Questo è necessario per evitare che l'umidità possa penetrare nel motore e causare seri danni agli avvolgimenti.
- Passare sulle superfici non verniciate una mano leggera di olio o grasso per prevenire la corrosione.
- Se le pompe nuove vengono immagazzinate per più di due mesi, ruotare la girante manualmente ogni due mesi per evitare che le facce della tenuta meccanica possano bloccarsi. In caso contrario la tenuta potrebbe danneggiarsi quando la pompa viene avviata nuovamente.

### 6.2.2 Stoccaggio nel serbatoio

- Se una pompa installata non viene utilizzata per molto tempo, verificare la resistenza di isolamento e far funzionare la pompa ogni mese per 30 minuti. Se la pompa non può funzionare a causa della mancanza di acqua nel serbatoio, controllarla e ruotare la girante manualmente ogni mese e prima di rimettere la pompa nuovamente in servizio. Se la resistenza di isolamento scende sotto 10 megaohm, contattare Grundfos.
- Se la pompa non è in servizio, disinserire l'alimentazione elettrica dal pannello di controllo.
- Se la pompa viene scollegata dal pannello di controllo quando non è in servizio, proteggere l'estremità del cavo come descritto nella sezione 6.2.1 *Stoccaggio in magazzino*.

## 7. Targhetta di identificazione

La targhetta di identificazione è posta sul coperchio superiore della pompa. Fissare la targhetta di identificazione aggiuntiva, in dotazione con la pompa, nel punto di installazione oppure conservarla nella copertina di questo manuale.



TM04 4093 0709

**Fig. 3** Targhetta di identificazione

Pos.	Descrizione
1	Ente notificatore
2	Designazione modello
3	Codice prodotto e numero di serie
4	Prevalenza massima [m]
5	Grado di protezione
6	Massima profondità di installazione [m]
7	Numero di fasi
8	Frequenza [Hz]
9	Velocità [min <sup>-1</sup> ]
10	Peso
11	Tensione nominale [V] Stella
12	Tensione nominale [V] Triangolo
13	Classe di isolamento
14	Corrente nominale [V] Stella
15	Corrente nominale [V] Triangolo
16	Potenza assorbita dal motore P1 [kW]
17	Potenza erogata dal motore P2 [kW]
18	Fattore di potenza
19	Temperatura massima del liquido [°C]
20	Portata massima [m <sup>3</sup> /h]
21	Codice di produzione (anno/settimana)

8. Certificazioni

La versione standard delle pompe DPK è stata verificata da TÜV secondo la direttiva UE sui macchinari 98/37/CE, n. di registrazione AM 5014341 3 0001 e n. di relazione 13009106 001.

9. Codice modello

La pompa può essere identificata dalla designazione del modello indicata sulla targhetta di identificazione. Vedere la sezione 7. *Targhetta di identificazione*

Cod.	Esempio	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Pompa di drenaggio							
	<b>Passaggio libero:</b>							
10	Dimensioni massime dei solidi [mm]							
	<b>Mandata pompa:</b>							
80	Diametro nominale della bocca di mandata della pompa [mm]							
	<b>Codice per la potenza erogata, P2:</b>							
22	P2* = codice / 10 [kW]							
	<b>Apparecchiatura:</b>							
-	Standard							
S	Sensore/i							
	<b>Frequenza:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Tensione e modalità di avviamento:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Eccezione: Codice 075 = 0.75 kW.

## 10. Installazione

Verificare questi punti prima di avviare le procedure di installazione:

- La pompa corrisponde all'ordine.
- La pompa è adatta alla tensione di alimentazione e alla frequenza disponibili nel sito di installazione.
- Gli accessori e le attrezzature non sono stati danneggiati durante il trasporto.



### Avvertimento

**Osservare tutte le norme di sicurezza del sito di installazione.**

**Usare ventilatori per assicurare il ricambio di aria fresca al personale operante nel serbatoio.**

Prima dell'installazione, controllare il livello dell'olio nella camera dell'olio. Vedere la sezione 14. *Manutenzione, ispezione e revisione.*

Le pompe DPK sono adatte a diversi tipi di installazione, descritti nelle sezioni 10.2 *Installazione sommersa con accoppiamento automatico* e 10.3 *Installazione sommersa autoportante.*

Tutti i corpi pompa possono essere collegati a flange JIS, ad accoppiamento a tubo e al giunto autoaccoppiante.

**Attenzione** *Le pompe sono concepite soltanto per il funzionamento in posizione verticale.*

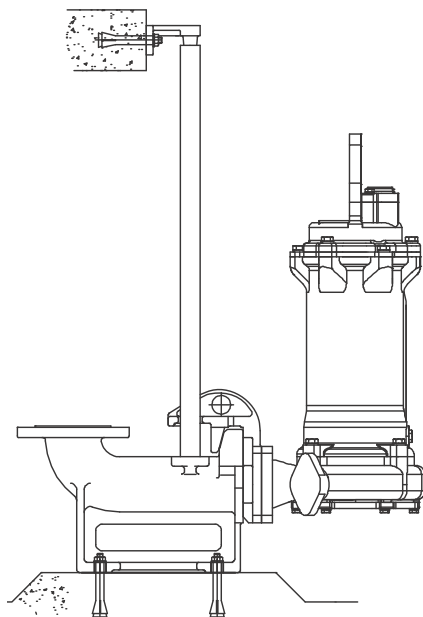
### 10.1 Tipi di installazione

Le pompe sono adatte per due tipi di installazione:

- installazione sommersa con accoppiamento automatico
- installazione sommersa autoportante.

### 10.2 Installazione sommersa con accoppiamento automatico

Le pompe destinate ad un'installazione permanente possono essere montate su un sistema di binari di guida con accoppiamento automatico. Il sistema ad accoppiamento automatico facilita gli interventi di manutenzione e assistenza poiché la pompa può essere facilmente estratta dal serbatoio. Vedere la figura 4.



**Fig. 4** Pompa sommersa con sistema di accoppiamento automatico

### Procedura di installazione:

1. Installare la staffa del binario guida all'interno del serbatoio e assicurarla provvisoriamente con bulloni d'ancoraggio.
2. Posizionare la base del giunto automatico sul fondo del serbatoio. Utilizzare un filo a piombo per verificare la posizione corretta. Fissare con tasselli ad espansione di tipo industriale. Sorreggere la base del giunto automatico in modo che sia in piano durante il fissaggio.
3. Collegare la tubazione di mandata senza sottoporla a distorsioni o tensioni.
4. Inserire i binari di guida nella base del giunto automatico e adattare con precisione la lunghezza dei binari alla staffa della guida.
5. Svitare la staffa fissata provvisoriamente e montarla sulle rotaie di guida. Fissare la staffa fermamente alla parete del serbatoio.

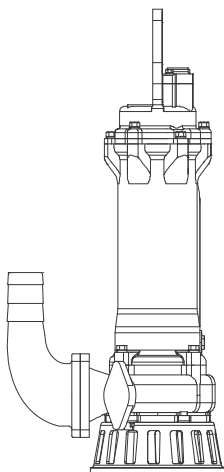
## Nota

***I binari di guida non devono presentare alcun gioco assiale, in quanto causerebbe rumore durante il funzionamento della pompa.***

6. Prima di calare la pompa nel serbatoio, rimuovere gli eventuali detriti presenti al suo interno.
7. Montare il pattino guida sulla bocca di mandata della pompa. Inserire quindi il pattino guida nei binari e calare la pompa nel serbatoio mediante una catena fissata alla maniglia di sollevamento. Quando la pompa raggiunge la base del sistema di accoppiamento, la pompa si collegherà fermamente in modo automatico.
8. Fissare l'estremità della catena a un apposito gancio posto sulla sommità del serbatoio, in modo tale che la catena non possa entrare in contatto con il corpo pompa.
9. Regolare la lunghezza del cavo motore, avvolgendolo ad un apposito attacco, per assicurarsi che non venga danneggiato durante il funzionamento. Fissare l'attacco ad un gancio idoneo alla sommità del serbatoio. Assicurarsi che il cavo non sia curvato in modo brusco o schiacciato.
10. Collegare il cavo del motore

### 10.3 Installazione sommersa autoportante

Le pompe per l'installazione sommersa autoportante possono essere appoggiate liberamente sul fondo del serbatoio o in luoghi simili. La pompa deve essere installata su un supporto ad anello. Vedere la figura 5.



TM04 4095 0709

**Fig. 5** Pompa autoportante su supporto ad anello

Montare il raccordo o accoppiamento flessibile alla bocca di scarico, al fine di facilitare le attività di assistenza sulla pompa e agevolare lo smontaggio della pompa e della linea di mandata.

Se si utilizza un tubo flessibile, assicurarsi che il tubo non si pieghi e che il suo diametro interno corrisponda a quello della bocca di mandata della pompa.

Se si utilizza una tubazione rigida, fissare il raccordo oppure l'accoppiamento, la valvola di non ritorno e la valvola di intercettazione nell'ordine indicato, quando visto dalla pompa.

Se la pompa è installata in condizioni fangose o su un terreno irregolare, consigliamo di appoggiare la pompa su mattoni oppure su un supporto simile.

#### Procedura di installazione:

1. Montare un raccordo a gomito a 90 ° sulla bocca di mandata della pompa e collegare il tubo flessibile/rigido di mandata.
2. Calare la pompa nel liquido con l'ausilio di una catena fissata alla staffa di sollevamento della pompa. Consigliamo di posizionare la pompa su un fondamento piano e solido. Assicurarsi che la pompa sia appoggiata in modo sicuro.
3. Fissare l'estremità della catena a un apposito gancio posto sulla sommità del serbatoio, in modo tale che la catena non possa entrare in contatto con il corpo pompa.
4. Regolare la lunghezza del cavo motore, avvolgendolo ad un apposito attacco, per assicurarsi che non venga danneggiato durante il funzionamento. Fissare l'attacco a un gancio adeguato. Assicurarsi che il cavo non sia curvato in modo brusco o schiacciato.
5. Collegare il cavo del motore.



## 11. Collegamento elettrico

Il collegamento elettrico deve essere realizzato nel rispetto delle norme locali.

### Avvertimento

**La pompa deve essere collegata ad un interruttore di rete con distanza minima fra i contatti pari a 3 mm per tutte le fasi.**

**La classificazione di ogni sito di installazione deve essere approvata caso per caso dalle autorità competenti.**

**I quadri di controllo Grundfos e i regolatori delle pompe non devono essere installati in ambienti potenzialmente esplosivi.**

**Verificare che tutti i sistemi di protezione siano collegati correttamente.**

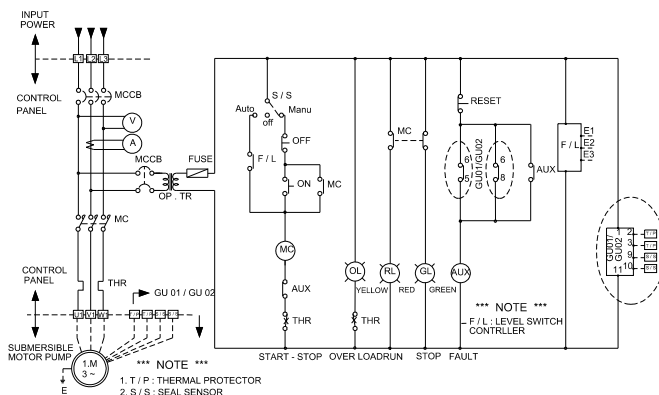


Fig. 6 Schema elettrico, avviamento DOL

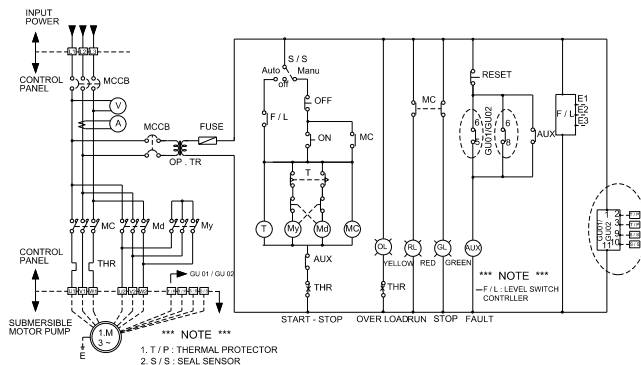


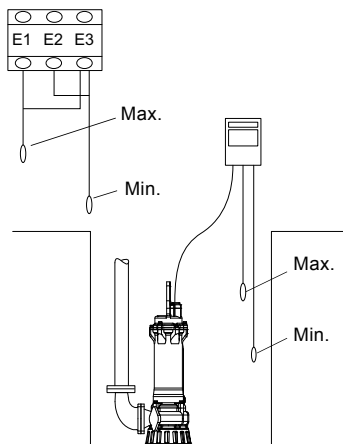
Fig. 7 Schema elettrico, avviamento stella-triangolo

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

### 11.1 Pannelli di controllo GU01 o GU02

I pannelli di controllo GU01 o GU02 monitorano il livello del liquido nel serbatoio. Vedere la figura 2 per i livelli minimi corretti per le modalità di funzionamento S1 e S3.



**Fig. 8** Pannelli di controllo

Oltre al controllo del livello, i pannelli GU01 o GU02 monitorano la temperatura dello statore e rilevano la penetrazione di acqua nel motore. Per ulteriori informazioni, consultare la scheda tecnica per il modulo all'indirizzo [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### 11.2 Funzionamento con convertitore di frequenza

#### 11.2.1 Raccomandazioni

Prima di installare un convertitore di frequenza, calcolare la frequenza più bassa consentita nell'impianto in modo da evitare la portata zero.

- Non ridurre la velocità del motore a meno del 30 % della velocità nominale.
- Mantenere la velocità del liquido sopra 1 m/sec.
- Far funzionare la pompa a velocità nominale almeno una volta al giorno in modo da prevenire la sedimentazione nel sistema di tubazioni.
- Non superare la frequenza indicata nella targhetta di identificazione. In caso contrario vi potrebbe essere il rischio di sovraccaricare il motore.
- Mantenere il cavo del motore il più corto possibile. La tensione di picco aumenterà con la lunghezza del cavo del motore. Vedere la scheda tecnica del convertitore di frequenza utilizzato.
- Utilizzare filtri di ingresso ed uscita sul convertitore di frequenza. Vedere la scheda tecnica del convertitore di frequenza utilizzato.

#### 11.2.2 Possibili conseguenze

Quando la pompa è in funzione con un convertitore di frequenza, prestare attenzione alle seguenti possibili conseguenze:

- La coppia a rotore bloccato sarà più bassa. Il grado di riduzione dipenderà dal tipo di convertitore di frequenza. Consultare le istruzioni di installazione e funzionamento del convertitore di frequenza utilizzato per informazioni relative alla coppia a rotore bloccato disponibile.
- Le condizioni operative dei cuscinetti e della tenuta meccanica potrebbero risentirne. Il possibile effetto dipenderà dall'applicazione. Il tipo di effetto non può essere previsto.
- Il livello di rumore generato dalla pompa potrebbe aumentare. Vedere le istruzioni di installazione e funzionamento del convertitore di frequenza per ridurre le emissioni acustiche.

TM04 4098 0709

## 12. Avviamento

### Avvertimento



**Prima di iniziare il lavoro sulla pompa, assicurarsi che i fusibili siano stati rimossi o che l'interruttore di rete sia stato disattivato. Assicurarsi, inoltre, che l'alimentazione elettrica non possa venire accidentalmente ripristinata.**

**Verificare che tutti i sistemi di protezione siano collegati correttamente.**

**La pompa non deve funzionare a secco.**

### Procedura

1. Rimuovere la pompa dall'impianto.
2. Verificare che la girante possa ruotare liberamente. Ruotare la girante a mano.
3. Verificare le condizioni dell'olio nella camera a olio. Vedere la sezione 14.2.2 *Ispezione del sensore di tenuta*.
4. Controllare che le eventuali unità di controllo installate funzionino correttamente.
5. Controllare l'impostazione dei rilevatori di livello, degli interruttori a galleggiante o degli elettrodi.
6. Verificare la direzione di rotazione, vedere la sezione 12.1 *Senso di rotazione*.
7. Reinstallare la pompa nell'impianto.
8. Riattivare l'alimentazione elettrica.
9. Aprire le valvole di intercettazione, se presenti.
10. Controllare che il motore sia coperto per 2/3 da liquido. Se il livello del liquido è al di sotto di questo, aggiungere liquido al serbatoio finché si raggiunge il livello minimo.
11. Sfiatare la pompa inclinandola utilizzando la catena di sollevamento e lasciar fuoriuscire l'aria intrappolata.
12. Lasciar funzionare la pompa brevemente e controllare che il livello del liquido cali. Una pompa sfiata correttamente farà diminuire velocemente il livello del liquido.
13. Avviare la pompa.

**In caso di rumori o vibrazioni anomale della pompa o interruzioni dell'alimentazione elettrica/idrica, arrestare immediatamente la pompa. Non provare a riavviare la pompa prima di aver trovato la causa del guasto e corretto il problema.**

### Attenzione

## 12.1 Senso di rotazione

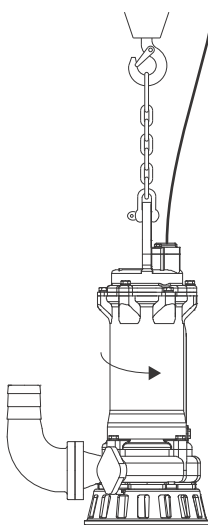
### Nota

**La pompa può essere avviata per un brevissimo periodo di tempo senza essere sommersa per controllare la direzione di rotazione.**

Verificare la direzione di rotazione nel seguente modo ogni volta che la pompa viene collegata ad una nuova installazione.

### Procedura:

1. Tenere la pompa sollevata per mezzo di un dispositivo di sollevamento, ad es. il dispositivo di sollevamento utilizzato per calare la pompa nel serbatoio.
2. Avviare e arrestare la pompa osservando il movimento (strappo) della pompa. Se collegata correttamente, la girante ruoterà in senso orario quando vista dall'alto. Di conseguenza, quando viene avviata, la pompa tenderà a ruotare in senso antiorario. Vedere la figura 9. Se il senso di rotazione è errato, scambiare tra di loro due fasi di alimentazione.



**Fig. 9** Controllo del senso di rotazione

TM04 4118 0809

## 13. Funzionamento

### S1, funzionamento continuo:

In questa modalità di funzionamento, la pompa può funzionare in modo continuo senza essere arrestata per il raffreddamento.

Vedere la fig. 10. Essendo completamente sommersa, la pompa è sufficientemente raffreddata dal liquido circostante. Vedere anche la fig. 1.

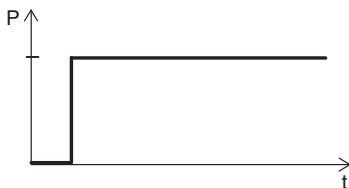


Fig. 10 Funzionamento continuo S1

### S3, funzionamento intermittente:

La modalità di funzionamento S3 indica che la pompa, nell'arco di 10 minuti, deve essere in funzione per 4 minuti e arrestata per 6 minuti. Vedere la fig. 11.

Per questa modalità di funzionamento, la pompa dovrà essere sommersa parzialmente nel liquido della pompa, ad es. il livello del liquido deve raggiungere almeno la metà della voluta del motore. Vedere la fig. 1.

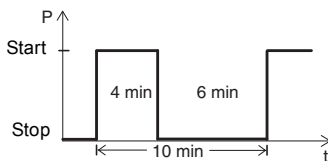


Fig. 11 Funzionamento intermittente S3

## 14. Manutenzione, ispezione e revisione

### 14.1 Manutenzione

La vita della pompa dipende in larga misura dalle condizioni di funzionamento, quindi raccomandiamo vivamente una ispezione quotidiana una manutenzione periodica, al fine di garantire una lunga durata al prodotto.

#### 14.1.1 Corrente e tensione

Controllare la corrente e la tensione della pompa. Se la lettura dell'amperometro supera il valore nominale o è di gran lunga inferiore rispetto a tale valore, sussiste un problema. La tensione di alimentazione dovrebbe essere stabile entro  $\pm 5\%$  del valore nominale durante l'intero periodo di funzionamento.

#### 14.1.2 Vibrazione

Controllare che la pompa funzioni uniformemente e senza vibrazioni.

#### 14.1.3 Pressione di mandata e portata

Controllare la portata (se è presente un flussometro) e la pressione di mandata almeno una volta al mese. Prestazioni ridotte possono indicare la necessità di una revisione. La pressione e la portata dovrebbero mantenersi stabili e un repentino cambiamento di pressione o di portata indicano problemi sul lato di aspirazione o sul lato di mandata dell'impianto.

#### 14.1.4 Resistenza di isolamento

Controllare la resistenza di isolamento del motore almeno una volta al mese.

Se la resistenza di isolamento è diminuita bruscamente rispetto alla precedente lettura, ciò indica un guasto all'isolamento e, pertanto, deve essere programmato un intervento di manutenzione, anche se la resistenza di isolamento è superiore a 10 MegaOhm.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 14.2 Ispezione

In normali condizioni operative, rimuovere la pompa dal serbatoio e ispezionarla una volta all'anno.

In condizioni di funzionamento difficili, con presenza di sabbia, materiale fibroso e particelle solide, effettuare questa procedura una volta al mese.

La procedura di ispezione standard è riassunta sotto.

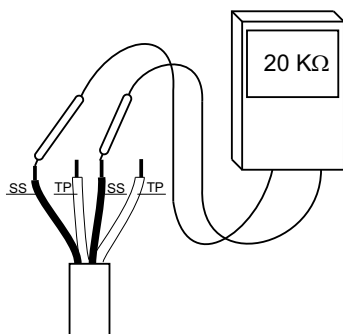
### 14.2.1 Come rimuovere la pompa

1. Agganciare la catena di sollevamento alla maniglia di sollevamento della pompa, in modo che la catena sostenga solo il peso della pompa.
2. Allentare i bulloni/dadi del tubo di mandata per vuotare possibili tracce di acqua dal tubo.
3. Rimuovere i bulloni/dadi dal tubo di mandata ed estrarre la pompa dal serbatoio.

### 14.2.2 Ispezione del sensore di tenuta

Verificare la resistenza del sensore di tenuta con un multimetro come mostrato nella fig. 12.

**Attenzione** *Non utilizzare un megaohmetro perché esso danneggerebbe il circuito di controllo.*



TM04 4119 0809

**Fig. 12** Verifica di resistenza

### Sostituzione dell'olio

Dopo aver controllato la resistenza del sensore di tenuta, sostituire l'olio nella camera dell'olio.

1. Svitare il tappo dell'olio.
2. Inclinare la pompa con il foro di riempimento olio verso il basso, in modo da drenare l'olio dalla pompa. Se l'olio drenato è contaminato o opaco, questo indica un guasto alla tenuta meccanica. Sostituire la tenuta meccanica.
3. Rabboccare olio fresco nella camera dell'olio attraverso il foro di riempimento dell'olio. Utilizzare olio lubrificante ISO VG 32 Mobil DTE 24 olio per turbine 90 o equivalente.

### 14.2.3 Ispezione della girante e della piastra di usura

Verificare lo spazio libero tra la girante e la piastra di usura. La luce raccomandata è di 0,3 - 0,5 mm. Sostituire o riparare, se necessario.

## 14.3 Rsevisione

La revisione della pompa dovrebbe essere effettuata da un'officina autorizzata Grundfos.

Una normale revisione include i seguenti punti:

1. Smontare e pulire la pompa.
2. Ispezionare e sostituire ciascun componente, se necessario.
3. Effettuare test elettrici del motore.
4. Sostituire i componenti usurati o danneggiati.
5. Rimontare la pompa.
6. Eseguire il test di prestazione e il test funzionale della pompa.
7. Ridipingere e imballare la pompa.

## 15. Correzione guasti



### Avvertimento

**Prima di iniziare il lavoro sulla pompa, assicurarsi che i fusibili siano stati rimossi o che l'alimentazione elettrica sia stata disinserita.. Assicurarsi inoltre che l'alimentazione elettrica non possa essere accidentalmente ripristinata.**

**Tutte le parti rotanti devono essere ferme.**

### Nota

**Per le pompe provviste di sensore, iniziare la ricerca dei guasti verificando lo stato pompa sul pannello GU01 o GU02. Consultare le istruzioni di installazione e funzionamento del GU01 o GU02.**

Guasto	Causa	Rimedio
Il motore non si avvia, i fusibili si bruciano o l'interruttore di protezione del motore scatta immediatamente. <b>Attenzione:</b> non tentare di riavviare il motore.	1. Interruzione dell'alimentazione; corto circuito; dispersione verso terra nel cavo o nell'avvolgimento del motore.	Controllare il cavo ed il motore e all'occorrenza far riparare da un elettricista qualificato.
	2. Fusibili bruciati perchè di tipo errato.	Installare fusibili di tipo corretto.
	3. Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	4. Rilevatore di livello, interruttore a galleggiante o elettrodo fuori regolazione o in avaria.	Controllare i rilevatori di livello, gli interruttori a galleggiante o gli elettrodi.
	5. Malfunzionamento di una fase motore	Ispezionare il motore e i collegamenti.
La pompa funziona, ma l'interruttore di protezione del motore scatta dopo breve tempo.	1. Taratura errata del relè termico nell'interruttore di protezione del motore.	Tarare il relè in base alla corrente nominale riportata sulla targhetta di identificazione.
	2. Consumo di corrente in aumento a causa di una forte caduta di tensione.	Misurare la tensione fra due fasi del motore. Tolleranza: - 5 %/+ 5 %.
	3. Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	4. Senso di rotazione errato.	Verificare il senso di rotazione ed eventualmente scambiare tra di loro due fasi di alimentazione. Vedere la sezione 12.1 <i>Senso di rotazione</i> .
L'interruttore termico della pompa scatta dopo breve tempo.	1. Temperatura del liquido troppo elevata. Raffreddamento insufficiente.	Migliorare il raffreddamento oppure abbassare la temperatura del liquido.
	2. Viscosità eccessiva del liquido pompato.	Diluire il liquido pompato.
	3. Guasto del collegamento elettrico. (Il collegamento Y della pompa al collegamento D determina una notevole sottotensione.)	Controllare e correggere il collegamento elettrico.
La pompa funziona, ma presenta prestazioni e assorbimento di potenza inferiori ai valori nominali.	1. Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	2. Senso di rotazione errato.	Verificare il senso di rotazione ed eventualmente scambiare tra di loro due fasi di alimentazione. Vedere la sezione 12.1 <i>Senso di rotazione</i> .
La pompa funziona ma non eroga liquido.	1. Presenza di aria nella pompa.	Sfiatare la pompa due volte.
	2. Valvola di scarico chiusa o bloccata.	Controllare la valvola di scarico ed eventualmente aprirla e/o pulirla.
	3. Valvola di non ritorno bloccata.	Pulire la valvola di non ritorno.
Pompa ostruita.	1. Il liquido contiene particelle solide troppo grandi.	Selezionare una pompa con un maggiore passaggio libero.
	2. Si è formata una stratificazione solida sulla superficie.	Installare un miscelatore nel serbatoio.

## 16. Assistenza

### **Avvertimento**



***Prima di iniziare il lavoro sulla pompa, assicurarsi che i fusibili siano stati rimossi o che l'alimentazione elettrica sia stata disinserita. Assicurarsi, inoltre, che l'alimentazione elettrica non possa venire accidentalmente ripristinata.***

***Tutte le parti rotanti devono essere ferme.***

### 16.1 Documentazione di manutenzione

La documentazione di manutenzione è disponibile all'indirizzo [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

In caso di dubbi, contattare il centro di assistenza o la sede Grundfos più vicini.

### 16.2 Pompe contaminate



### **Avvertimento**

***Se la pompa è stata utilizzata con liquidi nocivi alla salute o tossici, deve essere classificata come contaminata.***

Se si chiede a Grundfos di riparare la pompa, occorre comunicare i dettagli sul liquido pompato ecc. prima di spedire la pompa per la riparazione. In caso contrario Grundfos può rifiutarsi di accettare la pompa.

Le eventuali spese di spedizione della pompa saranno a carico del cliente.

In ogni caso, tutte le richieste di assistenza (indipendentemente da chi sarà incaricato dell'esecuzione) devono includere i dettagli relativi al tipo di liquido pompato, soprattutto se la pompa è stata usata con liquidi nocivi alla salute o tossici.

Prima di essere resa, la pompa deve essere pulita nel modo migliore possibile.

## 17. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto o di parte di esso deve essere effettuato in modo consono:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. Nel caso in cui non fosse possibile, contattare Grundfos o l'officina di assistenza autorizzata più vicina.

---

Soggetto a modifiche.

## Lietuviškai (LT) Įrengimo ir naudojimo instrukcija

Originalios angliškios versijos vertimas.

## TURINYS

	Puslapis
1. Šiame dokumente naudojami simboliai	92
2. Bendras aprašymas	92
3. Eksploatavimo sąlygos	93
4. Paskirtis	94
5. Saugumas	94
6. Transportavimas ir laikymas	94
6.1 Transportavimas	94
6.2 Sandėliavimas	94
6.2.1 Sandėliavimas	94
6.2.2 Laikymas rezervuare	94
7. Vardinė plokštelė	95
8. Sertifikatai	96
9. Tipo žymėjimo paaiškinimai	96
10. Įrengimas	97
10.1 Įrengimo tipai	97
10.2 Panardinamasis įrengimas ant automatinės movos	97
10.3 Įrengimas laisvai pastatant panardinus	98
11. Elektros jungtys	99
11.1 Siurblio valdikliai	100
11.2 GU01 ir GU02	100
11.3 Dažnio keitiklio naudojimas	100
11.3.1 Rekomendacijos	100
11.3.2 Galimos pasekmės	100
12. Paleidimas	101
12.1 Sukimosi kryptis	101
13. Darbas	102
14. Techninė priežiūra, tikrinimas ir remontas	102
14.1 Techninė priežiūra	102
14.1.1 Srovė ir įtampa	102
14.1.2 Vibracijos	102
14.1.3 Slėgis išvade ir debitas	102
14.1.4 Izoliacijos varža	102
14.2 Tikrinimas	103
14.2.1 Siurblio išėmimas	103
14.2.2 Sandarumo jutiklio patikrinimas	103
14.2.3 Darbaračio ir dilimo plokštelės tikrinimas	103
14.3 Kapitalinis remontas	103
15. Sutrikimų šalinimas	104
16. Remontas	105
16.1 Remonto dokumentacija	105
16.2 Užteršti siurbLIAI	105
17. Atliekų tvarkymas	105

## Įspėjimas



Prieš įrengdami gaminį perskaitykite jo įrengimo ir naudojimo instrukciją. Įrengiant ir naudojant reikia laikytis vietinių reikalavimų ir visuotinai priimtų geros praktikos taisyklių.

## 1. Šiame dokumente naudojami simboliai



## Įspėjimas

Nesilaikant šių saugumo nurodymų, iškyla traumų pavojus.



Nesilaikant šių saugumo nurodymų, gali blogai veikti arba sugesti įranga.



Pastabos arba nurodymai, padedantys lengviau atlikti darbą ir užtikrinti saugų eksploatavimą.

## 2. Bendras aprašymas

Kad būtų užtikrintas optimalus darbas, "Grundfos" drenažo siurbLIAI DPK gaminami su dviejų tipų darbaračiais:

- 0,75 - 15 kW modeliai turi pusiau atvirą darbaračį,
- 19 ir 22 kW modeliai turi uždara darbaračį.

DPK siurbLIAI yra skirti šalinti paviršinį ir gruntnį vandenį mažose ir vidutinėse sistemose.

DPK siurbLIAI gali būti valdomi siurblių valdikliais GU01 ir GU02. Daugiau informacijos pateikta GU01 / GU02 modulio duomenų lape, kurį galima atsisiųsti iš [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

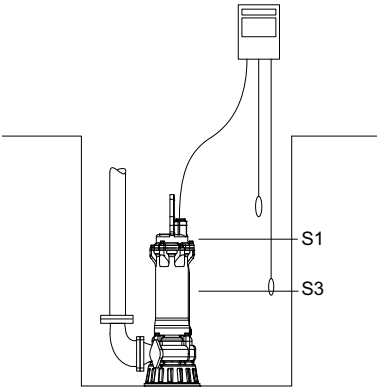


### 3. Eksploatavimo sąlygos

DPK siurbiai gali būti eksploatuojami dviem darbo režimais:

- nuolat panardinto siurblio darbo režimas, S1, kai skysčio lygis yra virš siurblio,
- darbas su pertraukomis, S3, kai siurblys yra dalinai panardintas.

Žr. 1 pav.



1. pav. Skysčio lygis

#### pH vertė

Stacionariai įrengti DPK siurbiai gali siurbti skysčius, kurių pH yra nuo 4 iki 10.

#### Skysčio temperatūra

Nuo 0 °C iki +40 °C.

#### Siurbiamo skysčio tankis

Maks. 1.000 kg/m<sup>3</sup>.

Didesnių tankių atveju kreipkitės į "Grundfos".

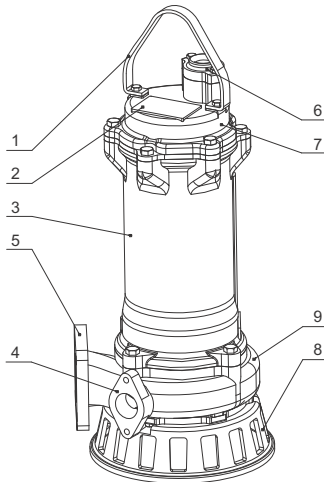
#### Įrengimo gylis

Maks. 25 metrai žemiau skysčio lygio.

#### Eksploatavimo režimas

Maks. 30 paleidimų per valandą.

TM04 4124 0809



2 pav. DPK siurblys

Poz.	Aprašymas
1	Kėlimo rankena
2	Vardinė plokštelė
3	Variklis
4	Išleidimo vožtuvo jungtis
5	Išvado flanšas
6	Kabelio įvadas
7	Viršutinis dangtis
8	Žiedinis stovas
9	Siurblio korpusas

TM04 4092 0709

## 4. Paskirtis

DPK siurbLIAI yra skirti siurbti šiuos skysčius:

- drenažo vanduo,
- paviršinis vanduo,
- gruntinis vanduo.

SiurbLIAI puikiai tinka aukščiau nurodytiems skysčiams siurbti šiuose objektuose:

- komerciniai pastatai,
- gyvenamieji pastatai,
- kiemai,
- fermos,
- pramonės įmonės,
- požeminės automobilių aikštelės.

SiurbLIAI tinka tiek stacionariam, tiek laikinam įrengimui.

## 5. Saugumas



### *Įspėjimas*

**SiurbLIAI rezervuaruose turi įrengti specialiai apmokyti asmenys.**

**Darbai rezervuaruose ir šalia jų turi būti atliekami laikantis vietinių taisyklių.**

Visi įrengimo darbuose dalyvaujantys asmenys turi naudoti tinkamas asmenines saugos priemones ir vilkėti tinkamus apsauginius drabužius, o visi darbai su siurbliu ir šalia jo turi būti vykdomi griežtai laikantis higienos normų.

## 6. Transportavimas ir laikymas

### 6.1 Transportavimas

SiurbLį galima transportuoti vertikaliajoje arba horizontaliojoje padėtyje. Pasirūpinkite, kad jis nenuriedėtų ir nenuvirstų.

SiurbLį visada reikia kelti už kėlimo rankenos, niekada jo nekelkite už variklio kabelio arba žarnos/vamzdžio.

Siurblio tipas	Masė [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 6.2 Sandėliavimas

### 6.2.1 Sandėliavimas

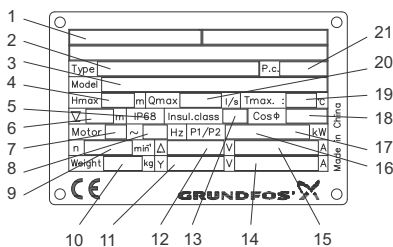
- Sandėlys turi būti sausas, jame neturi būti koroziškų dujų, garų ir vibracijų, dėl kurių siurblys gali būti pažeistas.
- Laikykite siurbLį vertikaliajoje padėtyje ant padėklo ar stovo, kad jis nestovėtų ant grindų ir būtų patogų jį paimti.
- Suvyniokite kabelį ir gerai užsandarinkite atvirą jo galą atspariu drėgmei plastikui ir juosta arba kabelio antgaliu. Tai reikia padaryti tam, kad į variklį neprasiskverbtų drėgmė, kuri gali stipriai pažeisti apviją.
- Nedažytus paviršius padenkite plonu alyvos ar tepalo sluoksniu, kad apsaugotumėte juos nuo korozijos.
- Jei naujas siurblys sandėliuojamas ilgiau kaip du mėnesius, kad nesuliptų mechaninio sandariklio paviršiai, mažiausiai kartą per du mėnesius reikia ranka pasukti darbaratį. Jei to nedaroma, paleidus siurbLį sandariklis gali būti pažeistas.

### 6.2.2 Laikymas rezervuare

- Jei įrengtas siurblys nenaudojamas ilgesnį laiką, reikia tikrinti izoliacijos varžą ir kas mėnesį paleisti siurbLį 30 minučių. Jei siurblio negalima paleisti dėl to, kad rezervuare nėra vandens, kas mėnesį ir prieš vėl pradėdami jį naudoti, siurbLį patikrinkite ir pasukite darbaratį ranka. Jei izoliacijos varža nukrenta žemiau 10 megaomų, kreipkitės į "Grundfos".
- Kai siurblys neeksploatuojamas, atjunkite jo maitinimą valdymo skyde.
- Jei neeksploatuojamas siurblys atjungiamas nuo valdymo skydo, apsaugokite kabelio galą, kaip aprašyta skyriuje 6.2.1 Sandėliavimas.

## 7. Vardinė plokštelė

Vardinė plokštelė yra pritvirtinta prie siurblio viršutinio dangčio. Prie siurblio pridėtą papildomą vardinę plokštelę pritvirtinkite siurblio įrengimo vietoje arba laikykite šioje instrukcijoje.



TM04 4093 0709

3 pav. Vardinė plokštelė

Poz.	Aprašymas
1	Notifikuotoji institucija
2	Tipas
3	Produkto numeris ir serijos numeris
4	Maksimalus slėgio aukštis [m]
5	Korpuso klasė
6	Maksimalus įrengimo gylis [m]
7	Fazių skaičius
8	Dažnis [Hz]
9	Apsukos [min. <sup>-1</sup> ]
10	Masė
11	Nominali įtampa [V], prijungiant žvaigžde
12	Nominali įtampa [V], prijungiant trikampiui
13	Izoliacijos klasė
14	Nominali srovė [A], prijungiant žvaigžde
15	Nominali srovė [A], prijungiant trikampiui
16	Variklio naudojama galia P1 [kW]
17	Variklio galia P2 [kW]
18	Galios koeficientas
19	Maksimali skysčio temperatūra [°C]
20	Maksimalus debitas [m <sup>3</sup> /h]
21	Gamybos kodas (metai/savaitė)

## 8. Sertifikatai

Standartinė DPK siurblių versija yra TÜV išbandyta pagal Europos Bendrijos Tarybos Mašinų direktyvą 98/37/EB, registracijos Nr. AM 5014341 3 0001, ataskaitos Nr. 13009106 001.

## 9. Tipo žymėjimo paaiškinimai

Siurblys gali būti identifiktuotas pagal siurblio vardinėje plokštelėje nurodytą tipą. Žr. skyrių 7. *Vardinė plokštelė*

Kodas	Pavyzdys	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Drenažo siurblys							
	<b>Pralaidumas:</b>							
10	Maksimalus kietų dalelių dydis [mm]							
	<b>Siurblio išvadas:</b>							
80	Nominalus siurblio išvado skersmuo [mm]							
	<b>Galios kodas, P2:</b>							
22	P2* = tipo kodo skaičius / 10 [kW]							
	<b>Išranga:</b>							
-	Standartinė							
S	Jutiklis (-iai)							
	<b>Dažnis:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Ištampa ir paleidimo būdas:</b>							
0D	380-415 V, tiesioginis							
1D	380-415 V, žaigždės-trikampio perjungimu							
0E	220-240 V, tiesioginis							
1E	220-240 V, žaigždės-trikampio perjungimu							

\* Išimtis: kodas 075 = 0,75 kW.

## 10. Įrengimas

Prieš pradėdami įrengimą patikrinkite:

- ar siurblys atitinka užsakymą,
- ar siurblys tinka elektros tinklo, į kurį bus jungiamas, įtampai ir dažniui,
- ar priedai ir kita įranga nebuvo pažeisti transportavimo metu.



### Įspėjimas

**Laikykites visų objekte galiojančių saugos taisyklių.**

**Šviežiam orui į rezervuarą tiekti naudokite orpūtes.**

Prieš įrengdami siurblį, patikrinkite alyvos lygį siurblio alyvos kameroje. Žr. skyrių 14. *Techninė priežiūra, tikrinimas ir remontas.*

DPK siurbLIAI gali būti įrengiami įvairiai, tai aprašyta skyriuose 10.2 *Panardinamasis įrengimas ant automatinės movos* ir 10.3 *Įrengimas laisvai pastatant panardinus.*

Visų siurbių korpusai gali būti prijungti prie JIS flanšo, žarnos movos ir automatinės movos.

**Dėmesio** **SiurbLIAI turi būti eksploatuojami tik vertikaliajoje padėtyje.**

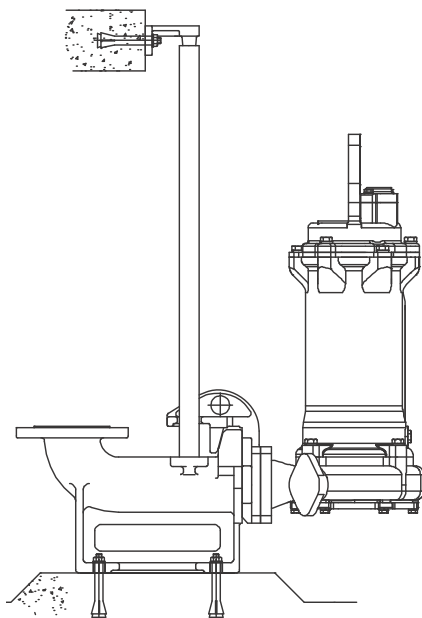
### 10.1 Įrengimo tipai

DPK siurbLIAI tinka dviem įrengimo tipams:

- panardinamasis siurblys ant automatinės movos,
- įrengimas laisvai pastatant panardinus.

### 10.2 Panardinamasis įrengimas ant automatinės movos

Stacionariai įrengiami siurbLIAI gali būti montuojami ant stacionarios automatinės movos kreipiamųjų sistemos. Automatinės movos sistema padeda siurblį prižiūrėti ir remontuoti, nes jį galima lengvai iškelti iš rezervuaro. Žr. 4 pav.



**4 pav.** Panardinamasis siurblys ant automatinės movos

### Įrengimo procedūra

1. Pridėkite kreipiamųjų laikiklį rezervuaro viduje ir laikinai priveržkite jį dviem inkariniais varžtais.
2. Padėkite automatinės movos pagrindą rezervuaro dugne. Naudodamiesi svambalu, nustatykite teisingą jo padėtį. Priveržkite stipriais skečiamaisiais varžtais. Atremkite automatinės movos pagrindą taip, kad priveržtas jis būtų horizontalus.
3. Prijunkite išvado vamzdį taip, kad jis nebūtų deformuojamas ar tempiamas.
4. Įstatykite kreipiamąsias į automatinės movos pagrindą ir nupjaukite jas tiek, kad jų ilgis tiksliai atitiktų laikiklio padėtį.
5. Išsukite varžtus, kuriais laikinai buvo priveržtas kreipiamųjų laikiklis ir uždėkite kreipiamųjų laikiklį ant kreipiamųjų. Tada vėl stipriai priveržkite laikiklį prie rezervuaro sienelės.

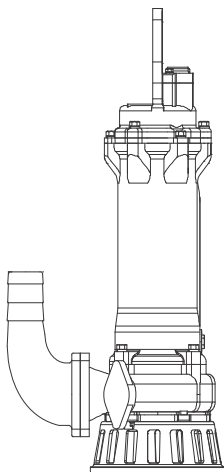
## Pastaba

**Kreipiamosios neturi turėti jokio ašinio laisvumo, nes tai siurbliui dirbant sukels triukšmą.**

6. Prieš nuleisdami siurblį, išvalykite iš rezervuaro visas statybines šiukšles.
7. Prie siurblio išvado pritvirtinkite kreipiamųjų šliaužiklį. Tada įstatykite kreipiamųjų šliaužiklį tarp kreipiamųjų ir prie siurblio rankenos pritvirtinta grandine nuleiskite siurblį į rezervuarą. Kai siurblys pasieks automatinės movos pagrindą, jis automatiškai sandariai prisijungs.
8. Užkabinkite grandinės galą ant tinkamo kablo rezervuaro viršuje taip, kad grandinė nesiliestų prie siurblio korpuso.
9. Suvyniokite per ilgą variklio kabelio dalį ant ritės, kad kabelis eksploatavimo metu nebūtų pažeistas. Pritvirtinkite ritę prie tinkamo laikiklio rezervuaro viršuje. Patikrinkite, ar kabelis nėra stipriai sulenktas ar prispaustas.
10. Prijunkite variklio kabelį.

### 10.3 Įrengimas laisvai pastatant panardinus

Įrengimui laisvai pastatant skirti siurbLIAI gali būti pastatyti rezervuaro dugne ar panašioje vietoje. Siurblys turi būti sumontuotas ant žiedinio stovo. Žr. 5 pav.



TM04 4095 0709

**5 pav.** Laisvai stovintis siurblys ant žiedinio stovo

Kad siurblį būtų lengviau prižiūrėti ir atjungti nuo išvado linijos, prie išvado prijunkite lanksčią jungtį arba movą.

Jei naudojama žarna, pasirūpinkite, kad ji nebūtų užspausta, ir kad vidinis žarnos skersmuo atitiktų siurblio išvado skersmenį.

Jei naudojamas kietas vamzdis, reikia sumontuoti jungtį arba movą, atbulinį vožtuvą ir sklendę čia išvardinta tvarka, žiūrint nuo siurblio.

Jei siurblys įrengiamas tokioje vietoje, kur yra dumblo arba nelygus pagrindas, rekomenduojame siurblį pastatyti ant plytų ar panašios atramos.

### Įrengimo procedūra

1. Prie siurblio išvado pritvirtinkite 90° alkūnę ir prijunkite išvado vamzdį/žarną.
2. Prie siurblio kėlimo rankenos pritvirtinta grandine nuleiskite siurblį į skystį. Rekomenduojame siurblį pastatyti ant lygaus, tvirto pagrindo. Pasirūpinkite, kad siurblys stovėtų saugiai.
3. Užkabinkite grandinės galą ant tinkamo kablo rezervuaro viršuje taip, kad grandinė nesiliestų prie siurblio korpuso.
4. Suvyniokite per ilgą variklio kabelio dalį ant ritės, kad kabelis eksploatavimo metu nebūtų pažeistas. Pritvirtinkite ritę prie tinkamo kablo. Patikrinkite, ar kabelis nėra stipriai sulenktas ar prispaustas.
5. Prijunkite variklio kabelį.

## 11. Elektros jungtys

Elektros maitinimą reikia prijungti laikantis vietinių reikalavimų.

### Ispėjimas

**Siurblys turi būti prijungtas prie išorinio tinklo jungiklio, kuriame visuose poliuose tarpelis tarp atidarytų kontaktų yra ne mažesnis kaip 3 mm.**



**Kiekvienu konkrečiu atveju objekto klasifikaciją turi patvirtinti vietinės priešgaisrinės tarnybos.**

**"Grundfos" valdymo dėžutės ir siurblio valdikliai neturi būti įrengti potencialiai sprogioje aplinkoje.**

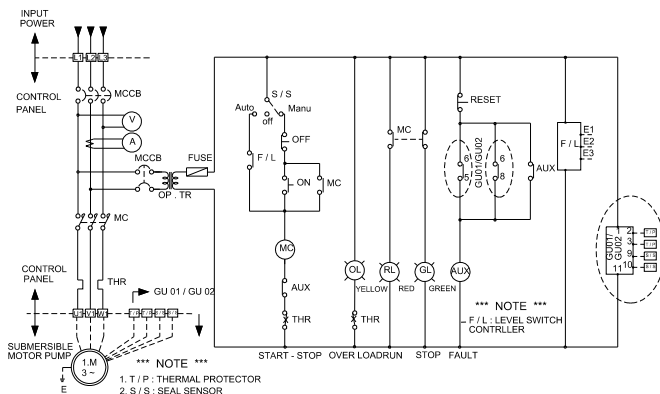
**Patikrinkite, ar tinkamai prijungti visi apsaugos prietaisai.**

Maitinimo įtampa ir dažnis nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje. Leistini įtampų svyravimai yra - 5 %/+ 5 % nuo nominalios įtampos. Patikrinkite, ar variklis tinka elektros tinklui, į kurį jis bus jungiamas.

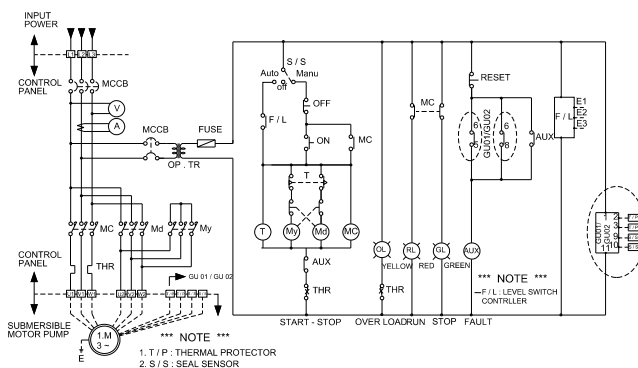
Visi siurbLIAI tiekiami su 10 m kabeliu laisvu galu.

SiurbLIAI su jutikliais turi būti prijungti prie GU01 arba GU02 siurblio valdiklio. Tiesiogiai paleidžiamų siurblių prijungimo schema pateikta 6 pav., žvaigždės-trikampio perjungimu paleidžiamų siurblių prijungimo schema pateikta 7 pav.

Daugiau informacijos pateikiama pasirinktos valdymo dėžutės arba siurblio valdiklio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje, kurią galima atsisiųsti per [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



6 pav. Laidų prijungimo schema, tiesioginis paleidimas



7 pav. Laidų prijungimo schema, paleidimas žvaigždės-trikampio perjungimu

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

### 11.1 Siurblio valdikliai

SiurbLIAI turi būti prijungti prie valdymo dėžės su variklio apsaugos rele, kurios IEC suveikimo klasė turi būti 10 arba 15.

Siurblius gali valdyti šie LC ir LCD siurblio valdikliai:

- LC 107, LCD 107 su oro varpais,
- LC 108, LCD 108 su plūdiniais jungikliais,
- LC 110, LCD 110 su vandens lygio elektrodais.

LC valdikliai yra skirti vieno siurblio sistemoms.

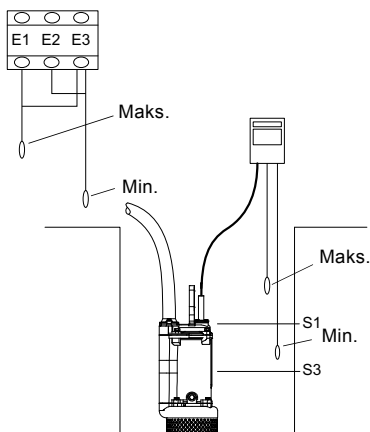
LCD valdikliai yra skirti dviejų siurblių sistemoms.

Toliau tekste oro varpai, plūdiniai jungikliai arba vandens lygio elektrodai vadinami "lygio jungikliais".

**LC** valdiklis naudojamas su dviem arba trimis lygio jungikliais: vienas - siurblio paleidimui, vienas - siurblio sustabdymui, trečiasis, kuris yra nebūtinai - aukšto skysčio lygio aliarmui.

**LCD** valdiklis naudojamas su trimis arba keturiais lygio jungikliais: vienas - abiejų siurblių sustabdymui ir du - siurblių paleidimui, ketvirtasis, kuris yra nebūtinai - aukšto skysčio lygio aliarmui.

Daugiau informacijos pateikiama pasirinkto siurblio valdiklio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.



8 pav. Siurblio valdikliai

### 11.2 GU01 ir GU02

GU01 - tai sekimo prietaisas, skirtas sekti statoriaus temperatūrą ir vandens prasiskverbimą į variklį. Jis gauna skaitmeninį signalą.

GU02 - tai sekimo prietaisas, skirtas sekti statoriaus ir guolio temperatūrą bei vandens prasiskverbimą į variklį. Jis gauna analoginį signalą.

Abu sekimo prietaisai turi būti prijungti prie valdymo skydo per relę.

GU01 ir GU02 yra gaminami "Grundfos" užsakymu. Išsamesnės informacijos kreipkitės į vietinę "Grundfos" įmonę.

### 11.3 Dažnio keitiklio naudojimas

#### 11.3.1 Rekomendacijos

Prieš įrengdami dažnio keitiklį apskaičiuokite mažiausią leistiną sistemos dažnį, kad būtų išvengta nulinio debito.

- Nesumažinkite variklio apskų iki mažiau kaip 30 % nominalių apskų.
- Palaikykite didesnį kaip 1 m/s skysčio srauto greitį.
- Kad išvengtumėte nuosėdų kaupimosi vamzdžiuose, nors kartą per parą paleiskite siurbį nominaliomis apskomis.
- Neviršykite vardinėje plokštelėje nurodyto dažnio. Jį viršijus iškyla variklio perkaitimo pavojus.
- Variklio kabelis turi būti kuo trumpesnis. Esant ilgesniam variklio kabeliui padidėja pikinės įtampos. Žr. naudojamo dažnio keitiklio techninius duomenis.
- Naudokite dažnio keitiklio įėjimo ir išėjimo filtrus. Žr. naudojamo dažnio keitiklio techninius duomenis.

#### 11.3.2 Galimos pasekmės

Ekspluatuodami siurbį su dažnio keitikliu, atkreipkite dėmesį į šias galimas pasekmes:

- Užstrigusio rotoriaus sukimo momentas bus mažesnis. Kiek mažesnis, priklauso nuo dažnio keitiklio tipo. Dėl užstrigusio rotoriaus sukimo momento žr. naudojamo dažnio keitiklio įrengimo ir naudojimo instrukciją.
- Gali pasikeisti guolių ir veleno sandariklio darbo sąlygos. Galimas poveikis priklausys nuo konkrečios naudojimo sritys. Konkretaus poveikio numatyti neįmanoma.
- Gali padidėti akustinis triukšmingumas. Patarimų, kaip sumažinti akustinį triukšmingumą, ieškokite naudojamo dažnio keitiklio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

TM04 4098 0709



## 12. Paleidimas



### ***Išpėjimas***

***Prieš pradėdant dirbti su siurbliu, reikia išimti saugikius arba išjungti elektros maitinimo jungiklį. Reikia pasirūpinti, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.***

***Patikrinkite, ar tinkamai prijungti visi apsaugos prietaisai.***

***Siurblys neturi dirbti sausąja eiga.***

### **Procedūra**

1. Išimkite siurblį iš sistemos.
2. Patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai sukstis. Pasukite darbaratį ranka.
3. Patikrinkite siurblio alyvos kameroje esančios alyvos būklę. Žr. skyrių 14.2.2 *Sandarumo jutiklio patikrinimas*.
4. Patikrinkite, ar tinkamai veikia siurblio darbo sekimo moduliai, jei jie naudojami.
5. Patikrinkite lygio daviklį, plūdinių jungiklių ar elektrodų nustatymus.
6. Patikrinkite darbaračio sukimosi kryptį, žr. skyrių 12.1 *Sukimosi kryptis*.
7. Sumontuokite siurblį sistemoje.
8. Įjunkite elektros maitinimą.
9. Atidarykite sklendes, jei jos yra.
10. Patikrinkite, ar variklis apsemtas skysčio iki 2/3 jo aukščio. Jei skysčio lygis yra žemesnis, pripilkite į rezervuarą skysčio tiek, kad būtų pasiektas minimalus skysčio lygis.
11. Išleiskite iš siurblio orą paversdami jį kėlimo grandine ir leisdami išeiti likusiam orui.
12. Trumpam paleiskite siurblį ir pažiūrėkite, ar skysčio lygis mažėja. Jei iš siurblio oras pašalintas gerai, skysčio lygis pradės greitai mažėti.
13. Paleiskite siurblį.

***Jei siurblys skleidžia neįprastą triukšmą arba vibracijas, taip pat esant maitinimo ar vandens tiekimo sutrikimams, siurblį nedelsiant išjunkite.***

***Nebandykite dar kartą paleisti siurblio, kol neišsiaiškinote sutrikimo priežasties ir jos nepašalinote.***

**Dėmesio**

## 12.1 Sukimosi kryptis

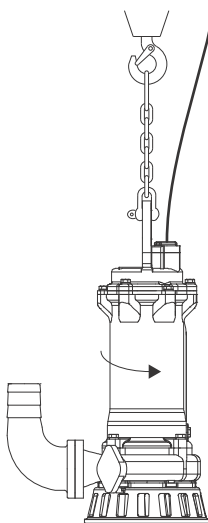
**Pastaba**

***Norint patikrinti darbaračio sukimosi kryptį, siurblį galima labai trumpam paleisti ir nepanardinus į skystį.***

Darbaračio sukimosi kryptį reikia patikrinti žemiau aprašytu būdu kiekvieną kartą, kai siurblys prijungiamas naujoje vietoje.

### **Procedūra:**

1. Pakabinkite siurblį ant kėlimo įtaiso, pvz., keltuvo, naudojamo nuleisti siurblį į rezervuarą.
2. Paleiskite ir sustabdykite siurblį stebėdami, į kurią pusę jis pasisuks (truktelės). Darbaratis, žiūrint iš viršaus, turi sukstis pagal laikrodžio rodyklę. Todėl paleistas siurblys turi truktelėti prieš laikrodžio rodyklę. Žr. 9 pav. Jei sukimosi kryptis yra neteisinga, sukeiskite tarpusavyje bet kuriuos du maitinimo fazių laidus.



**9 pav.** Darbaračio sukimosi krypties patikrinimas

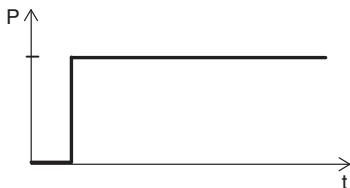
TM04 4118 0809

### 13. Darbas

#### S1, nuolatinis darbas

Šiame darbo režime siurblys gali dirbti nuolat, jis neturi būti sustabdomas, kad atvėstų.

Žr. 10 pav. Kai siurblys yra pilnai apsemtas, jį pakankamai aušina skystis, į kurį jis panardintas. Taip pat žr. 1 pav.



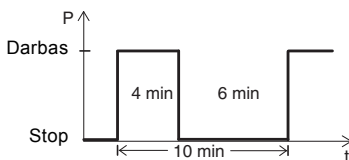
10 pav. S1, nuolatinis darbas

#### S3, darbas su pertraukomis

Darbo režime S3 siurblys 10 minučių laikotarpiu turi dirbti 4 minutes ir būti sustabdytas 6 minutes.

Žr. 11 pav.

Šiame darbo režime siurblys turi būti dalinai apsemtas siurbiamo skystio, t.y. skystio lygis turi būti ne žemiau variklio korpuso vidurio. Žr. 1 pav.



11 pav. S3 darbas su pertraukomis

### 14. Techninė priežiūra, tikrinimas ir remontas

#### 14.1 Techninė priežiūra

Siurblio tarnavimo laikas labai priklauso nuo eksploatacinių sąlygų, todėl, kad jis būtų kuo ilgesnis, griežtai rekomenduojama siurbliui kasdien tikrinti ir periodiškai atlikti techninės priežiūros darbus.

##### 14.1.1 Srovė ir įtampa

Patikrinkite siurblio naudojamą srovę ir įtampą. Jei ampermetras rodo didesnę nei nominali srovę, arba srovė yra žymiai mažesnė už nominalią, tai reiškia, kad yra problema. Visą siurblio eksploatacinių laiką įtampa turi būti stabili, įtampos svyravimai turi neviršyti  $\pm 5\%$  nuo nominalios įtampos.

##### 14.1.2 Vibracijos

Patikrinkite, ar siurblys dirba tolygiai ir nevibruoja.

##### 14.1.3 Slėgis išvade ir debitas

Bent kartą per mėnesį patikrinkite slėgį išvade ir debitą (jei turite debitmatį). Mažėjantis siurblio našumas gali rodyti, kad reikalingas remontas. Nepriklausomai nuo našumo, slėgis ir debitas turi būti stabilūs, greitai kintantis slėgis arba debitas rodo, kad kažkas yra negerai įvado arba išvado pusėje.

##### 14.1.4 Izoliacijos varža

Bent kartą per mėnesį patikrinkite variklio izoliacijos varžą.

Jeigu izoliacijos varža po paskutinio matavimo labai sumažėjo, tai rodo, kad greitai izoliacija bus pramušta, todėl siurbliui reikia perduoti techninės priežiūros darbus, nors izoliacijos varža vis dar yra virš 10 megaomų.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 14.2 Tikrinimas

Siurblių eksploatuojant normaliomis sąlygomis, jį reikia iškelti iš rezervuaro ir patikrinti kartą per metus.

Jei siurblys eksploatuojamas sunkiomis sąlygomis, kai siurbiamame skystyje yra smėlio, pluoštinių medžiagų ar kietų medžiagų, tikrinti reikia kartą per mėnesį.

Laikykitės žemiau aprašytos standartinės tikrinimo procedūros.

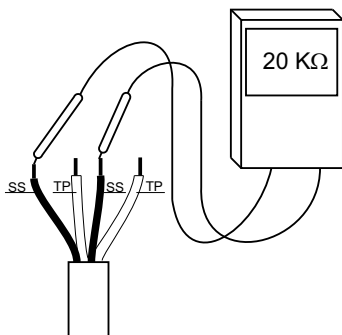
### 14.2.1 Siurblio išėmimas

1. Užkabinkite kėlimo grandinę už siurblio kėlimo rankenos ir iškelkite siurbį taip, kad grandinė laikytų tik siurblio svorį.
2. Atlaisvinkite išvado vamzdžio varžtus/veržles ir išleiskite jame esantį vandenį.
3. Atsukite išvado vamzdžio varžtus/veržles ir iškelkite siurbį iš rezervuaro.

### 14.2.2 Sandarumo jutiklio patikrinimas

Multimetru patikrinkite sandarumo jutiklio varžą, kaip parodyta 12 pav.

**Dėmesio** *Nenaudokite megometro, nes pažeisite valdymo grandinę.*



TM04 4119 0809

12 pav. Varžos tikrinimas

### Alyvos keitimas

Patikrinę sandarumo jutiklio varžą, pakeiskite alyvos kameroje esančią alyvą.

1. Atsukite alyvos kamštį.
2. Paverskite siurbį taip, kad alyvos įpylimo anga būtų nukreipta žemyn ir iš siurblio ištektų visa alyva. Jei išleista alyva yra nešvari arba balkšva, tai rodo, kad mechaninis veleno sandariklis greitai taps nesandarus. Pakeiskite mechaninį sandariklį.
3. Per alyvos įpylimo angą pripilkite į alyvos kamerą naujos alyvos. Naudokite tepimo alyvą "ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90" arba analogišką alyvą.

### 14.2.3 Darbaračio ir dilimo plokštelės tikrinimas

Patikrinkite tarpelį tarp darbaračio ir dilimo plokštelės. Rekomenduojamas tarpelio plotis yra 0,3 - 0,5 mm. Jei reikia, suremontuokite arba pakeiskite.

## 14.3 Kapitalinis remontas

Kapitalinį siurblių remontą turi atlikti "Grundfos" įgaliotos remonto dirbtuvės.

Paprastai kapitalinis remontas apima šiuos darbus:

1. Siurblio išardymas ir išvalymas.
2. Visų dalių patikrinimas ir, jei reikia, pakeitimas.
3. Variklio elektrotechninis patikrinimas.
4. Susidėvėjusių arba pažeistų dalių pakeitimas.
5. Siurblio surinkimas.
6. Siurblio veikimo ir našumo patikrinimas.
7. Siurblio perdažymas ir supakavimas.

## 15. Sutrikimų šalinimas



### ***Įspėjimas***

***Prieš pradėdami dirbti su siurbliu, reikia išimti saugiklius arba išjungti elektros maitinimo jungiklį. Reikia pasirūpinti, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.***

***Visos besisukančios detalės turi būti sustojusios.***

### **Pastaba**

***Siurblių su jutikliu atveju sutrikimų paiešką pradėkite nuo siurblio būsenos patikrinimo GU01 arba GU02 priekiniame skydelyje. Žr. GU01 arba GU02 įrengimo ir naudojimo instrukciją.***

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
Variklis nepasileidžia, perdega saugikliai, arba iš karto suveikia variklio apsauga. <b>Dėmesio.</b> Nebandykite paleisti siurblio dar kartą.	1. Nėra įtamos; trumpasis jungimas; pramušimas į žemę kabelyje arba variklio apvijoje.	Kabelį ir variklį turi patikrinti ir sutaisyti kvalifikuotas elektrikas.
	2. Saugikliai perdega, nes naudojami netinkamo tipo saugikliai.	Įdėkite tinkamo tipo saugiklius.
	3. Darbaratį užblokavo nešvarumai.	Išvalykite darbaratį.
	4. Nesureguliuotas arba pažeistas lygio jungiklis, plūdinis jungiklis arba elektrodas.	Patikrinkite lygio jungiklius, plūdinius jungiklius arba elektrodus.
	5. Variklis negauna vienos fazės įtamos	Patikrinkite variklį ir elektros jungtis.
Siurblys dirba, bet greitai suveikia variklio apsauga ir jį išjungia.	1. Nustatyta per žema variklio apsaugos termorelės srovė.	Sureguliuokite relę pagal siurblio vardinėje plokštelėje pateiktus duomenis.
	2. Dėl didelio įtamos kritimo padidėjo vartojama srovė.	Pamatuokite įtampą tarp dviejų variklio fazių. Leistinas nuokrypis: - 5 %/+ 5 %.
	3. Darbaratį užblokavo nešvarumai.	Išvalykite darbaratį.
	4. Neteisinga sukimosi kryptis.	Patikrinkite darbaračio sukimosi kryptį ir, jei reikia, sukeiskite tarpusavyje du fazių laidus. Žr. skyrių 12.1 <i>Sukimosi kryptis</i> .
Praėjus kiek laiko suveikia siurblio termorelė.	1. Per aukšta skysčio temperatūra. Nepakankamas aušinimas.	Pagerinkite aušinimą arba sumažinkite skysčio temperatūrą.
	2. Per didelis siurbiamo skysčio klampumas.	Atskieskite siurbiamą skystį.
	3. Blogai prijungtas elektros maitinimas (esant prijungimui žvaigžde vietoj trikampio gaunama žymiai per maža įtampa).	Patikrinkite ir ištaisykite elektros maitinimo prijungimą.
Siurblys dirba per mažu našumu ir naudoja per mažai elektros energijos.	1. Darbaratį užblokavo nešvarumai.	Išvalykite darbaratį.
	2. Neteisinga sukimosi kryptis.	Patikrinkite darbaračio sukimosi kryptį ir, jei reikia, sukeiskite tarpusavyje du fazių laidus. Žr. skyrių 12.1 <i>Sukimosi kryptis</i> .
Siurblys dirba, bet nesiurbia skysčio.	1. Siurblyje yra oro.	Išleiskite iš siurblio orą.
	2. Uždaryta arba užsikimšusi išvado sklendė.	Patikrinkite išvado sklendę - atidarykite ir/ arba išvalykite.
	3. Užsikimšęs atbulinis vožtuvas.	Išvalykite atbulinį vožtuvą.
Siurblys užsikimšęs.	1. Skystyje yra didelių dalelių.	Pasirinkite didesnio pralaidumo siurblį.
	2. Skysčio paviršiuje susidarė plūduriuojantis sluoksniš.	Rezervuare įrenkite maišytuvą.

## 16. Remontas

### ***Įspėjimas***



***Prieš pradėdant dirbti su siurbliu, reikia išimti saugiklius arba išjungti elektros maitinimo jungiklį. Reikia pasirūpinti, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.***

***Visos besisukančios detalės turi būti sustojusios.***

### 16.1 Remonto dokumentacija

Serviso dokumentaciją galima atsisiųsti iš [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

Jei turite kokių nors klausimų, kreipkitės į artimiausią "Grundfos" įmonę arba "Grundfos" serviso partnerį.

### 16.2 Užteršti siurbLIAI

### ***Įspėjimas***



***Jei siurblys buvo naudojamas siurbti skysčiams, kurie yra pavojingi sveikatai arba toksiški, jis bus klasifikuojamas kaip užterštas.***

Jei į "Grundfos" kreipiamasi dėl tokio siurblio remonto, prieš siurbį pristatant "Grundfos", reikia pateikti duomenis apie siurbtus skysčius ir pan.

Jei duomenys nepateikiami, "Grundfos" gali atsisakyti priimti siurbį.

Galimas siurblio grąžinimo išlaidas turi padengti klientas.

Visada, kreipiantis dėl remonto (nesvarbu, į ką), jei siurblys buvo naudojamas siurbti pavojingiems sveikatai ar toksiškiems skysčiams, reikia pateikti duomenis apie siurbtus skysčius.

Prieš perduodant siurbį, jį reikia kuo geriau išplauti.

## 17. Atliekų tvarkymas

Šis gaminyje ir jo dalys turi būti likviduojamos laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į GRUNDFOS bendrovę arba GRUNDFOS remonto dirbtuves.

Galimi pakeitimai.

# Magyar (HU) Telepítési és üzemeltetési utasítás

Az eredeti angol változat fordítása.

## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal		
<b>1. Biztonsági utasítások</b>	<b>106</b>	<b>15.2 Felülvizsgálat</b>	<b>118</b>
1.1 Általános rész	106	15.2.1 A szivattyú kiemelése	118
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	106	15.2.2 Olajtér szenzor ellenőrzése	118
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	106	15.2.3 A járókerék és kopógyűrű ellenőrzése	118
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	106	15.3 Felülvizsgálat	118
1.5 Biztonságos munkavégzés	107	<b>16. Hiba javítás</b>	<b>119</b>
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	107	<b>17. Szerviz</b>	<b>120</b>
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	107	17.1 Szerviz dokumentáció	120
1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás	107	17.2 Szennyezett szivattyúk	120
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	107	<b>18. Hulladékkezelés</b>	<b>120</b>
<b>2. A dokumentumban alkalmazott jelölések</b>	<b>107</b>		
<b>3. Általános tudnivalók</b>	<b>107</b>	<b>1. Biztonsági utasítások</b>	
<b>4. Üzemeltetési körülmények</b>	<b>108</b>	<b>1.1 Általános rész</b>	
<b>5. Alkalmazási területek</b>	<b>109</b>	Ebben a telepítési és üzemeltetési utasításban olyan alapvető szempontokat sorolunk fel, amelyeket be kell tartani a beépítéskor, üzemeltetés és karbantartás közben. Ezért ezt legkorábban a szerelés és üzemeltetés megkezdése előtt a szerelőnek illetve az üzemeltető szakembernek el kell olvasnia, és a beépítés helyén folyamatosan rendelkezésre kell állnia.	
<b>6. Biztonság</b>	<b>109</b>	Nem csak az ezen pont alatt leírt általános biztonsági előírásokat kell betartani, hanem a többi fejezetben leírt különleges biztonsági előírásokat is.	
<b>7. Szállítás és tárolás</b>	<b>109</b>	<b>1.2 Figyelemfelhívó jelzések</b>	
7.1 Szállítás	109	A közvetlenül a gépre felvitt jeleket, mint pl.	
7.2 Tárolás	109	• az áramlási irányt jelző nyilat, a csatlakozások jelzését	
7.2.1 Raktározás	109	mindenképpen figyelembe kell venni és mindig olvasható állapotban kell tartani.	
7.2.2 Tárolás az átemelő aknában	109	<b>1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése</b>	
<b>8. Adattábla</b>	<b>110</b>	A kezelő, a karbantartó és a szerelő személyzetnek rendelkeznie kell az ezen munkák elvégzéséhez szükséges képzettséggel. A felelősségi kört és a személyzet felügyeletét az üzemeltetőnek pontosan szabályoznia kell.	
<b>9. Minősítések</b>	<b>111</b>	<b>1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei</b>	
<b>10. Típuskód</b>	<b>111</b>	A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása nem csak személyeket és magát a szivattyút veszélyeztet, hanem kizár bármilyen gyártói felelősséget és kártérítési kötelezettséget is.	
<b>11. Telepítés</b>	<b>112</b>	Adott esetben a következő zavarok léphetnek fel:	
11.1 Telepítési változatok	112	• a készülék nem képes ellátni fontos funkcióit	
11.2 Nedvesaknás telepítés automata csőkapcsolóval	112	• a karbantartás előírt módszereit nem lehet alkalmazni	
11.3 Szabadon álló bemeztelt telepítés	113	• személyek mechanikai vagy villamos sérülés veszélyének vannak kitéve.	
<b>12. Elektromos bekötés</b>	<b>114</b>		
12.1 Szivattyú vezérlők	115		
12.2 GU01 és GU02	115		
12.3 Frekvenciaváltós üzem	115		
12.3.1 Ajánlások	115		
12.3.2 Lehetséges következmények:	115		
<b>13. Üzembehelyezés</b>	<b>116</b>		
13.1 Forgásirány	116		
<b>14. Üzemeltetés</b>	<b>117</b>		
<b>15. Karbantartás, felülvizsgálat és felújítás</b>	<b>117</b>		
15.1 Karbantartás	117		
15.1.1 Áramfelvétel és feszültség	117		
15.1.2 Rezgés	117		
15.1.3 Kimenő nyomás és térfogatáram	117		
15.1.4 Szigetelési ellenállás	117		

## 1.5 Biztonságos munkavégzés

Az ebben a telepítési és üzemeltetési utasításban leírt biztonsági előírásokat, a baleset-megelőzés nemzeti előírásait és az adott üzem belső munkavédelmi-, üzemi- és biztonsági előírásait be kell tartani.

## 1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások

- A mozgó részek védelmi burkolatainak üzem közben a helyükön kell lenniük.
- Ki kell zárni a villamos energia által okozott veszélyeket.
- Be kell tartani az MSZ 2364 sz. magyar szabvány és a helyi áramszolgáltató előírásait.

## 1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai

Az üzemeltetőnek figyelnie kell arra, hogy minden karbantartási, felügyeleti és szerelési munkát csak olyan, erre felhatalmazott és kiképzett szakember végezhesen, aki ezt a beépítési és üzemeltetési utasítást gondosan tanulmányozta és kielégítően ismeri.

A szivattyún bármilyen munkát alapvetően csak kikapcsolt állapotban lehet végezni. A gépet az ezen telepítési és üzemeltetési utasításban leírt módon mindenképpen le kell állítani.

A munkák befejezése után azonnal fel kell szerelni a gépre minden biztonsági- és védőberendezést és ezeket üzembe kell helyezni.

## 1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás

A szivattyút megváltoztatni vagy átépíteni csak a gyártó előzetes engedélyével szabad. Az eredeti és a gyártó által engedélyezett alkatrészek használata megalapozza a biztonságot. Az ettől eltérő alkatrészek beépítése a gyártót minden kárfelelősség alól felmenti.

## 1.9 Meg nem engedett üzemmódok

A leszállított szivattyúk üzembiztonságát csak a jelen üzemeltetési és karbantartási utasítás "Alkalmazási terület" fejezete szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

## 2. A dokumentumban alkalmazott jelölések



### Figyelmeztetés

**Az olyan biztonsági előírásokat, amelyek figyelmen kívül hagyása személyi sérülést okozhat, az általános Veszély-jellel jelöljük.**

### Vigyázat

**Ez a jel azokra a biztonsági előírásokra hívja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kívül hagyása a gépet vagy annak működését veszélyeztetheti.**

### Megjegyz.

**Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatók.**

## 3. Általános tudnivalók

A megbízható és optimális üzemeltetés érdekében a Grundfos DPK szivattyúk két féle járókerékkel rendelkeznek:

- 0,75 - 15 kW modellek félig nyitott járókerékűek
- 19 and 22 kW teljesítményű szivattyúk zárt járókerékűek

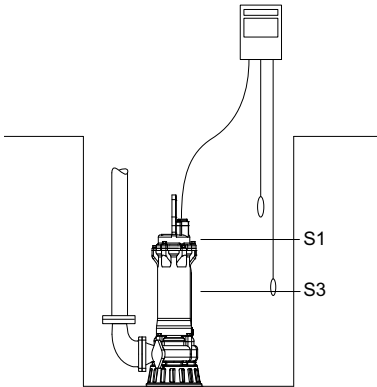
A DPK szivattyúk felszíni és felszín alatti vizek szállítására alkalmasak kis és közepes rendszerekben.

A DPK szivattyúk a GU01 és GU02 egységekkel vezérelhetők. További információkért tekintse meg a [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) weboldalán a GU01 és GU02 adatlapjait.

#### 4. Üzemeltetési körülmények

A DPK szivattyúk két féle üzemre alkalmasak:

- folyamatos, bemeztett üzem, S1, a folyadéknak el kell lépnie a szivattyút.
- szakaszos üzem, S3, a szivattyú részlegesen merül be a folyadékba. Lásd a 1. ábrát.



1. ábra Folyadékszint

##### pH-érték

A DPK szivattyúk állandó telepítésben 4 és 10 pH közötti kémhatású folyadékok szállítására alkalmasak.

##### Közeghőmérséklet

0 °C - +40 °C.

##### A szállított közeg sűrűsége

Maximum 1000 kg/m<sup>3</sup>.

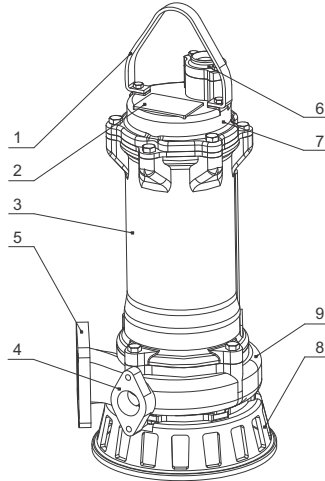
Nagyobb sűrűségek esetén kérjük vegyék fel a kapcsolatot a Grundfos-al.

##### Beépítési mélység

Maximum 25 méter a folyadékfelszín alatt.

##### Óránkénti indítási szám

Max. 30 indítás óránként.



2. ábra DPK szivattyú

Poz.	Megnevezés
1	Emelőfűl
2	Adattábla
3	Motor
4	Öblítőszelep csatlakozó
5	Nyomócsonk
6	Kábélbemenet
7	Ház fedél
8	Talpgyűrű
9	Szivattyúház

TM04 4124 0809

TM04 4092 0709



## 5. Alkalmazási területek

A DPK szivattyúk a következő folyadékok szállítására alkalmasak:

- belvíz
- felszíni vizek
- talajvíz.

A szivattyúk ideálisak a következő telepítési helyeken keletkező folyadékok szállítására:

- kereskedelmi épületek
- lakó épületek
- udvarok
- gazdaságok
- ipari üzemek
- mélygarázsok.

A szivattyúk alkalmasak állandó és ideiglenes telepítésre is.

## 6. Biztonság



### Figyelmeztetés

**A szivattyúk telepítését csak megfelelően kiképzett személyek végezhetik.**

**Az aknában és az akna mellett végzett munkáknál a helyi előírásokat be kell tartani.**

Mindenkinek a megfelelő védőfelszerelést kell használnia, és az aknában vagy az akna közelében végzett munkáknál az egészségügyi előírásokat be kell tartani.

## 7. Szállítás és tárolás

### 7.1 Szállítás

A szivattyú szállítható és tárolható mind álló, mind fekvő helyzetben. A megfelelő rögzítésről gondoskodni kell.

A szivattyú csak az emelőfülnél fogva emelhető, a motorkábelnél vagy a nyomócsőnél/tömlőnél fogva emelni tilos.

Szivattyú típus	Tömeg [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 7.2 Tárolás

### 7.2.1 Raktározás

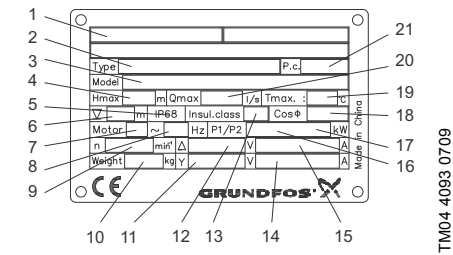
- A tárolási helynek száraznak és korrozív gázoktól, páráktól és káros virációtól mentesnek kell lennie.
- A szivattyút függőleges pozícióban kell tárolni raklapon vagy megfelelő állványon, amely megemeli a szivattyút a podlószintről és lehetővé teszi a szivattyú mozgását.
- Tekerje fel a kábelt és zárja le vízállóan a szabad kábelvéget pl. vízálló műanyaggal vagy szigetelőszallaggal. Ez megakadályozza, hogy a nedvesség bekerüljön a motorba és tönkretégye azt.
- Minden festék nélküli felületet kenjen le vékonyan olajjal vagy zsírral a korrózió megelőzésére.
- Amennyiben egy új szivattyút tárolnak több mint két hónapig, a járókereket kéthavonta kézzel meg kell forgatni, ezzel megelőzhető a tengelytömítés csúszófelületeinek összetapadása. Ez az összetapadás a tengelytömítés tönkremenetelét okozhatja a szivattyú későbbi beindításakor.

### 7.2.2 Tárolás az átemelő aknában

- Abban az esetben, ha szivattyú hosszabb ideje nem működik, ellenőrizze a szigetelési ellenállást és működtesse 30 percig a szivattyút minden hónapban. Ha a szivattyú nem tud vizet szállítani az átemelőben, akkor a szivattyút havonta ki kell emelni és kézzel meg kell forgatni a járókereket. Ezt a szivattyú újra üzembehelyezése előtt is el kell végezni. Ha a szigetelési ellenállás 10 megaohm alá esik, vegye fel a kapcsolatot a Grundfossal.
- Amikor a szivattyú nincs üzemben szakítsa meg a szivattyú tápfeszültségét.
- Miután a szivattyú tápkábelét kikötötte, a szabad kábelvéget védje meg a következők szerint, lásd 7.2.1 Raktározás. fejezet.

8. Adattábla

Az adattábla a szivattyúház fedelére van felszerelve. Rögzítse a szivattyúval szállított második adattáblát a beépítés helyén vagy ennek a főzetnek a borítóján.



3. ábra Adattábla

Poz.	Leírás
1	Minősített szervezet
2	Típusszám
3	Cikkszám és sorozatszám
4	Maximális nyomómagasság [m]
5	Védettségi osztály
6	Maximális telepítési mélység [m]
7	Fázisok száma
8	Frekvencia [Hz]
9	Forduletszám [min <sup>-1</sup> ]
10	Tömeg
11	Névleges feszültség [V] csillag
12	Névleges feszültség [V] delta
13	Szigetelési osztály
14	Névleges áramfelvétel [A] csillag
15	Névleges áramfelvétel [A] delta
16	Motor bemeneti teljesítménye P1 [kW]
17	Motor kimeneti teljesítménye P2 [kW]
18	Teljesítmény tényező
19	Max. közeghőmérséklet [°C]
20	Maximális térfogatáram [m <sup>3</sup> /h]
21	Gyártási kód (év/hét)

## 9. Minősítések

Az alapkivitelű DPK szivattyúk ellenőrzése a TÜV által az EC Council Machinery Directive 98/37/EC szerint, regisztrációs szám AM 5014341 3 0001, jelentés szám 13009106 001.

## 10. Típuskód

A szivattyú az adattábláján szereplő típuskódja alapján azonosítható. Lásd 8. *Adattábla*

Kód	Példa	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Víztelenítő szivattyú							
10	<b>Szabad átömlő keresztmetszet:</b> Maximális szemcseméret [mm]							
80	<b>A szivattyú nyomócsonkja:</b> A szivattyú nyomócsonkjának átmérője [mm]							
22	<b>Tengelyteljesítmény, P2:</b> P2* = Kódszám a típusmegjelölésből / 10 [kW]							
-	<b>Berendezés:</b> Szabvány							
S	Szenzor(ok)							
5	<b>Frekvencia:</b> 50 Hz							
6	60 Hz							
0D	<b>Feszültség és indítási mód:</b> 380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Kivétel: Kód 075 = 0,75 kW.

## 11. Telepítés

Végezzen ellenőrzést a szivattyú beépítése előtt az alábbi pontok szerint:

- Ellenőrizze, hogy a leszállított szivattyú azonos-e a megrendelt szivattyúval.
- A szivattyú megfelel-e a telepítés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültségnek és frekvenciának.
- A kiegészítők és egyéb berendezések nem sérültek meg szállítás közben.



### Figyelmeztetés

**Tartson be minden biztonsági előírást a beépítés helyén.  
Használjon friss levegő befűtést az aknában.**

A beépítés megkezdése előtt ellenőrizze az olajsínt az olajkamrában.

Lásd a 15. Karbantartás, felülvizsgálat és felújítás. fejezetet.

A DPK szivattyúk különböző módokon telepíthetők lásd a 11.2 Nedvesaknás telepítés automata csőkapcsolóval és 11.3 Szabadon álló bemerített telepítés. fejezetet.

Minden szivattyúház csatlakoztatható JIS karimával, tömlőcsatlakozással és automata csőkapcsolóval.

**Vigyázat**

**A szivattyúk csak függőleges helyzetben üzemelhetnek.**

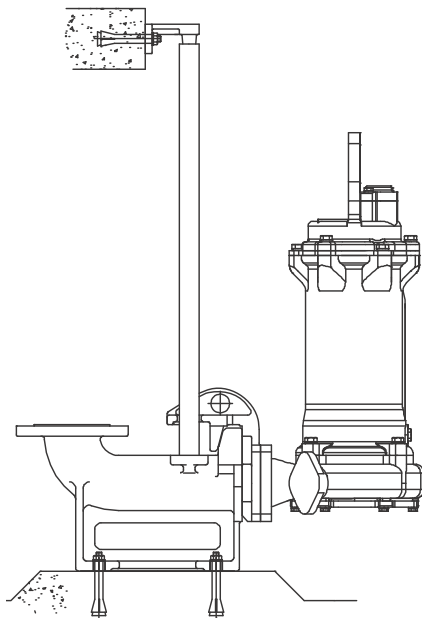
### 11.1 Telepítési változatok

A DPK szivattyúk két különböző módon telepíthetők:

- Bemerített telepítés automata csőcsatlakozóval
- Szabadon álló bemerített telepítés.

### 11.2 Nedvesaknás telepítés automata csőkapcsolóval

Az állandó telepítésű szivattyúk egy fixen rögzített automata csőkapcsolós rendszerre telepíthetők. Az automata csőkapcsoló rendszer elősegíti a karbantartást és szervizelést, mivel a szivattyú könnyen kiemelhető az aknából. Lásd a 4. ábrát.



TM04 4094 0709

**4. ábra** Bemerülő szivattyú automata csőkapcsolón

### Beépítés menete

1. Illessze a felsővezető csőtartót az akna felső részéhez és rögzítse ideiglenesen a rögzítőcsavarokkal.
2. Helyezze a talpaskönyököket a tartály fenekére. Használjon függőönt a pontos pozíció kijelölésére. Rögzítse a talpaskönyököket a rögzítőcsavarokkal. Támassza meg a talpaskönyököket a végleges rögzítéséig.
3. Rögzítse a nyomócsövet úgy, hogy azon ne lépjen fel feszültség vagy deformáció.
4. A talpaskönyök aljába helyezze be a vezetőcsöveket, hosszúságukat állítsa be a felsőcsőtartónak megfelelően.
5. Lazítsa ki a provizórikusan rögzített felsőcsőtartót és rögzítse a vezetőcsövek végére. Rögzítse a tartót végleges helyzetében az akna falához.

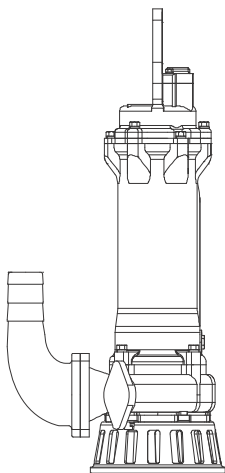
**Megjegyz.**

**A vezetősöveeknek szilárdan, holtjáték nélkül kell állniuk, ellenkező esetben üzem közben zajt okozhatnak.**

6. Takarítsa ki az aknát mielőtt a szivattyút leereszti az aknába.
7. Rögzítse a szivattyú nyomócsonkjára a vezetőkörmöt. Illessze a vezetőkörmöt a vezetősövekre, és süllyessze le a szivattyút az aknába a emelőfűlbe rögzített lánc segítségével. Amikor a szivattyú ráereszkedik a talpaskönyökre, automatikusan szorosan záródik.
8. Akassza fel a lánc végét az akna tetején egy megfelelő horogra úgy, hogy a lánc ne érintkezessen a szivattyúházzal.
9. Állítsa be a szükséges kábelhosszt, a felesleges kábelt tekerje össze, hogy ne sérüljön üzem közben. Rögzítse a kábeltekercset egy megfelelő horogra az akna felső részén. Ügyeljen arra, hogy a kábel ne törjön meg, és ne csípődhessen be.
10. Csatlakoztassa a motorkábelt

### 11.3 Szabadon álló bemerített telepítés

A szivattyú szabadon álló telepítésekor a szivattyú szabadon áll az akna fenekén anélkül, hogy rögzítve lenne. A szivattyút egy megfelelő talpgyűrűre kell telepíteni. Lásd a 5. ábrát.



TM04 4095 0709

**5. ábra** Szabadon álló bemerített szivattyú talpgyűrűn

Építsen be flexibilis vagy oldható csőcsatlakozót a nyomócsonkra, ezzel egyszerűsítheti a szivattyú szervizelését valamint a szivattyú és a csővezeték szétválasztását.

Tömlő alkalmazása esetén ügyeljen arra, hogy a tömlő ne törjön meg, és a belső átmérő megfelelően a nyomócsonkénak.

Ha merev csövet használ, rögzítse a karimát vagy menetet, majd a visszacsapó és elzáró szerelvényeket.

Ha a szivattyút iszapos vagy egyenlőtlen felületű aknába telepítjük, szükséges az alátámasztása téglával vagy hasonló tartóval.

#### Beépítési eljárás:

1. Illessze a 90 °-os könyököt a szivattyú nyomóoldali kimenetéhez, majd csatlakoztassa a szívóoldali csövet / tömlőt.
2. Eressze le a szivattyút a folyadékba az emelőszemre rögzített lánc segítségével. A szivattyúnak vízszintes, sima beton alapon kell állnia. Ellenőrizze, hogy a szivattyú függőlegesen áll-e.
3. Akassza fel a lánc végét az akna tetején egy megfelelő horogra úgy, hogy a lánc ne érintkezessen a szivattyúházzal.
4. Állítsa be a szükséges kábelhosszt, a felesleges kábelt tekerje össze, hogy ne sérüljön üzemeltetés közben. Rögzítse a felcsavart kábelt egy megfelelő horogra. Ügyeljen arra, hogy a kábel ne törjön meg, és ne csípődhessen be.
5. Csatlakoztassa a motorkábelt.

## 12. Elektromos bekötés

Az elektromos csatlakoztatást a helyi előírásoknak megfelelően kell végezni.

### Figyelmeztetés

**A szivattyút egy minden póluson legalább 3 mm kontaktustávolságú főkapcsolóhoz kell csatlakoztatni.**

**A helyi tűzvédelmi hatósággal jóvá kell hagyatni a telepítést minden egyes esetben.**

**A Grundfos kapcsolódobozok, vezérlőszekrények nem telepíthetők potenciálisan robbanásveszélyes környezetbe.**

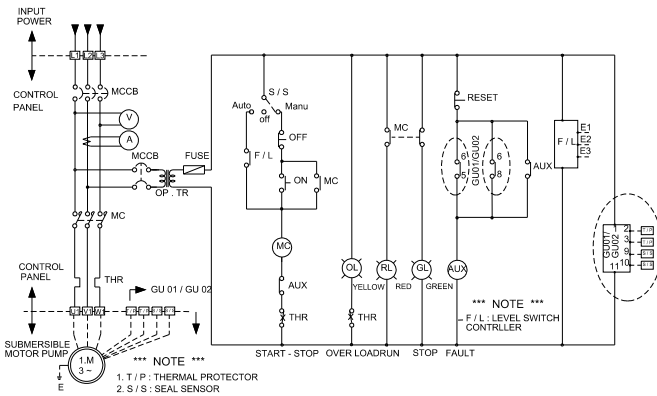
**A védelmi eszközök megfelelő csatlakoztatását ellenőrizni kell.**



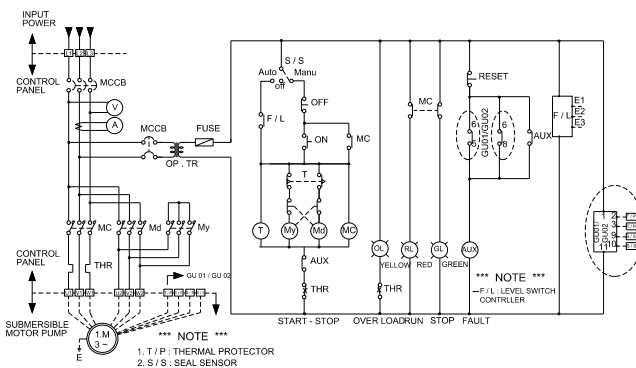
A megengedett tápfeszültség és frekvencia megtalálható a szivattyú adattábláján. A feszültség tűrőhatár a névleges feszültségtartomány  $-5\% / +5\%$  lehet. Ellenőrizzük, hogy a szivattyú üzemeltethető-e a rendelkezésre álló elektromos hálózatról.

Minden szivattyún 10 m tápkábel van szabad kábelvéggel.

A szenzoros szivattyúkat a GU01 vagy GU02 szivattyú vezérlőhöz kell csatlakoztatni. A direkt indítású szivattyú bekötési rajzát lásd 6. ábrán, a csillag-delta indítású szivattyúk bekötési rajzát lásd az 7. ábrán. További információkért lásd a kiválasztott vezérlődoboz vagy szekrény kezelési és beüzemelési utasítását a [www.grundfos.com-on](http://www.grundfos.com-on).



6. ábra Elektromos bekötés, direkt indítás



7. ábra Elektromos bekötés, csillag-delta indítás

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

## 12.1 Szivattyú vezérlők

A szivattyút külső kapcsolódobozhoz kell csatlakoztatni, mely tartalmaz IEC szerinti 10 vagy 15 kioldású motorvédelmi relét.

A szivattyúk a következő LC és LCD vezérlőszekrényekhez csatlakoztathatók:

- LC 107, LCD 107 érzékelőharangokkal
- LC 108, LCD 108 úszókapcsolókkal
- LC 110, LCD 110 szintérzékelő elektródákkal.

LC vezérlőszekrények egyszivattyús alkalmazásokhoz.

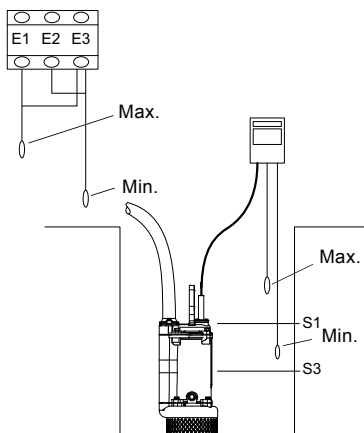
LCD vezérlőszekrények kétszivattyús alkalmazásokhoz.

A következő leírásban a "szinkapcsoló" lehet érzékelő harang, úszókapcsoló vagy szintérzékelő elektróda, a kiválasztott vezérlőszekrénytől függően.

Az **LC** vezérlő két vagy három szintszabályozóval van szerelve: Egy-egy úszókapcsoló a szivattyú indításához és leállításához. A harmadik, opcionális szintszabályozó a magas folyadékszint miatti riasztásra szolgál.

Az **LCD** vezérlő három vagy négy szintszabályozóval rendelkezik: Egy a közös leállításához és kettő a szivattyú indításához. A negyedik, opcionális szintszabályozó a magas folyadékszint miatti riasztáshoz szolgál.

További információért lásd a vezérlőszekrények kezelési utasítását.



8. ábra Szivattyú vezérlők

## 12.2 GU01 és GU02

A GU01 egy monitoring készülék, amely felügyeli a tekercshőmérsékletet és a szivattyú nedvességerzékelőjét. Ez digitális jelet fogad.

A GU02 egy monitoring berendezés, amely felügyeli a tekercs és csapágyhőmérsékletet, valamint a motor nedvességerzékelőjét. Ez analóg jelet fogad.

Mindkét monitoring eszköz relék segítségével kapcsolható a vezérlőpanelhez.

A GU01 és GU02 berendezéseket a Grundfos gyártja. További információkért vegye fel a kapcsolatot a helyi Grundfos értékesítő vállalattal.

## 12.3 Frekvenciaváltós üzem

### 12.3.1 Ajánlások

Frekvenciaváltó beépítése előtt számítsa ki a nulla térfogatáramhoz tartozó minimális frekvencia értékét.

- A névleges fordulatszámot ne csökkentse 30 %-nál jobban.
- Tartsa az áramlási sebességet 1 m/s felett.
- Naponta egyszer járassa a szivattyút a névleges fordulatszámán, így megakadályozhatja a kiüledést a csővezetékben.
- Ne lépje túl az adattáblán feltüntetett névleges frekvenciát. Ebben az esetben a motor túlterhelődhet.
- A motorkábel legyen a lehető legrövidebb. A motorkábel hosszának növekedésével a feszültségcsúcsok is növekednek. Frekvenciaváltó használatakor lásd az adatlapot.
- Használjon ki és bemeneti szűrőt a frekvenciaváltóhoz. Frekvenciaváltó használatakor lásd az adatlapot.

### 12.3.2 Lehetséges következmények:

A szivattyú frekvenciaváltóval történő hajtásakor vegye figyelembe a következőket:

- A motor nyomatéka kisebb lesz. Az, hogy milyen mértékben csökken, az a frekvenciaváltó típusától függ. Az elérhető nyomatékkal kapcsolatos információk a kezelési és beüzemelési utasítás frekvenciaváltókkal kapcsolatos részében.
- A csapágyakak és a tengelytömítés üzemi feltételei is változhatnak. A lehetséges hatás az alkalmazás függvénye. A fellépő hatás nem jósolható meg előre.
- A szivattyú zajszíne megemelkedhet. A zajszint csökkentésével kapcsolatos információk a kezelési és beüzemelési utasítás frekvenciaváltókkal kapcsolatos részében.

TM04 4098 0709

## 13. Üzembehelyezés



### **Figyelmeztetés**

**A szivattyún végzett bármilyen munka megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a szivattyú tápkábele ki lett-e kötve, vagy a főkapcsoló le van-e kapcsolva. Győződjön meg arról, hogy a főkapcsoló illetéktelen visszakapcsolás ellen biztosított. A védelmi eszközök megfelelő csatlakoztatását ellenőrizni kell. A szivattyú nem futhat szárazon.**

### **Eljárás**

1. A szivattyú kiszerelése a rendszerből.
2. Ellenőrizze, hogy a járókerék szabadon megforgatható-e. Forgassa meg kézzel a járókereket.
3. Ellenőrizze az olaj állapotát az olajkamrában. Lásd a 15.2.2 *Olajér szenzor ellenőrzése*. fejezetet.
4. Ha telepítve vannak, győződjön meg az állapotellenőrző eszközök megfelelő működéséről.
5. Ellenőrizze a szintérzékelők, úszókapcsolók vagy elektródák beállítását.
6. Ellenőrizze a forgásirányt, lásd a 13.1 *Forgásirány*. fejezetet.
7. Építse be újra a szivattyút.
8. Kapcsolja be a tápfeszültséget.
9. Nyissa ki az elzárószerelvényt, ha be van építve.
10. Ellenőrizze, hogy a szivattyú 2/3-a belemerül-e a közegbe. Ha abfolyadékszt ez alá csökken, tölts fel az aknáat a minimális folyadékszt eléréséig.
11. Légtelenítse a szivattyút úgy, hogy az emelőlánc segítségével döntse meg és hagyja kijutni belőle a levegőt.
12. Indítsa el a szivattyút röviden és ellenőrizze, ha a folyadékszt csökken-e. A teljesen légtelenített szivattyú gyorsan csökkenti a folyadékszt.
13. Indítsa el a szivattyút.

**A szivattyúból vagy egyéb szivattyú-, ill. folyadékellátási hibából eredő abnormális zaj vagy vibráció esetén azonnal állítsa le a szivattyút. Ne kísérelje meg újraindítani a szivattyút addig, amíg a hiba okát meg nem találta, és ki nem javította.**

**Vigyázat**

## 13.1 Forgásirány

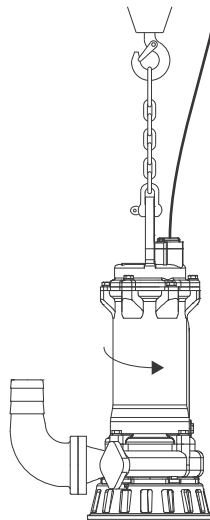
**Megjegyz.**

**A forgásirány ellenőrzése a szivattyút nagyon rövid időre bemeztés nélkül is el lehet indítani.**

A forgásirány ellenőrzését a következő módon végezze el minden egyes új beépítésnél.

### **Eljárás:**

1. A szivattyút függessze fel valamilyen emelőeszközzel, pl. az aknába való leeresztéshez használt csőrlővel.
2. Indítsa el, majd állítsa le a szivattyút, és figyelje meg a rándulás irányát. Ha megfelelő a bekötés, a járókerék szemből nézve az óramutató járásával megegyezően forog. Indításakor a szivattyú az óramutató járásával ellentétesen megugrik. Lásd a 9. ábrát. Ha rossz a forgásirány, cseréljünk fel két fázisvezetőt a betápadalon.



**9. ábra** Forgásirány ellenőrzése

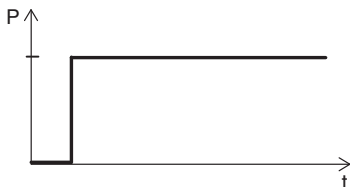
TM04 4118 0809



## 14. Üzemeltetés

### S1, folyamatos üzemelés:

A szivattyú ebben az üzemmódban folyamatosan üzemelhet, nem kell leállítani a hűtés miatt. lásd a 10. ábrát. Az alámerített szivattyút megfelelően hűti a berendezést körülvevő folyadék. Lásd még a 1. ábrát.

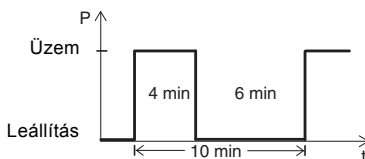


10. ábra S1 folyamatos üzemelés:

### S3, szakaszos üzemeltetés:

Az S3 üzemmód azt jelenti, hogy egy 10 perces időintervallumon belül a 4 perct üzemel, majd 6 perct áll. Lásd a 11. ábrát.

Ebben az üzemmódban a szivattyú részlegesen merül bele a közegbe, a minimális folyadékszint a motorház közepe. Lásd a 1. ábrát.



11. ábra S3 szakaszos üzemeltetés:

## 15. Karbantartás, felülvizsgálat és felújítás

### 15.1 Karbantartás

A szivattyú élettartama nagy mértékben függ az üzemeltetési körülményektől, és nagy mértékben növelheti a napi felülvizsgálat és a rendszeres szerviz.

#### 15.1.1 Áramfelvétel és feszültség

Ellenőrizze a szivattyú áramfelvételét és feszültségét. Amennyiben a szivattyú áramfelvétele nagyobb a névleges értéknél vagy lényegesen kisebb annál, ez problémát jelent. A motor csatlakozójánál mért feszültség tűréshatár a névleges feszültségtartomány  $\pm 5\%$ -a lehet.

#### 15.1.2 Rezgés

Ellenőrizze, hogy a szivattyú simán és vibrációmentesen működik-e.

#### 15.1.3 Kimenő nyomás és térfogatáram

Ellenőrizze a kimenőnyomást és térfogatáramot (ha a térfogatárammérő elérhető) minden hónapban. A csökkenő teljesítmény felújítás szükségességét jelentheti. Előadásra való tekintet nélkül a nyomásnak és áramlásárnak stabil, és gyorsan változó nyomásnak vagy áramlásnak kellene lenniük arány a sziváson levő rendszerproblémákat vagy ürítőoldalt jelez.

#### 15.1.4 Szigetelési ellenállás

Ellenőrizze havonta a motor szigetelési ellenállását.

Ha a szigetelési ellenállás élesen csökken a legutolsó mérés óta, akkor ez a motor szigetelésének romlását jelzi és a szivattyút szervizelni kell ha a szigetelési ellenállás 10 megohm alá csökken.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 15.2 Felülvizsgálat

Normál üzemi körülmények között a szivattyút évente egyszer ki kell emelni az aknából és ellenőrizni kell.

Nehéz üzemi körülmények között, ahol a közeg nagy mennyiségű homokot, rostos anyagot és szilárd szemcsét tartalmaz, a felülvizsgálatot végezze el havonta egyszer.

A normál felülvizsgálati eljárás szummázása a következő.

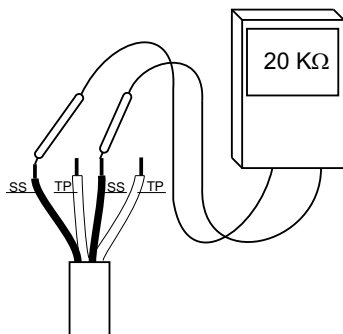
### 15.2.1 A szivattyú kiemelése

1. Akassza a kiemelőlánc horgát a szivattyú emelőfülébe és emelje meg úgy, hogy a szivattyú súlyát a lánc tartsa.
2. Lazítsa meg a nyomócsonk csavarjait/anyáit és eressze le a folyadékot a csőből.
3. Távolítsa el a csavarokat a nyomócsőből és emelje ki a szivattyút az aknából.

### 15.2.2 Olajtér szenzor ellenőrzése

Ellenőrizze a tömítettség érzékelő ellenállását multiméterrel lásd a 12. ábrát.

**Vigyázat** *Ne használjon szigetelésmérőt, mert az tönkre teheti a vezérlőkört.*



TM04 4119 0809

12. ábra Szigetelési ellenállás vizsgálat

### Olajcsere

Az olajszenzor szigetelési ellenállás vizsgálata után cserélje ki az olajat az olajkamrában.

1. Távolítsa el az olajfeltöltő csavart.
2. Fordítsa a szivattyút az olajleeresztő csavarral lefelé, hogy az olajat le lehessen eresztetni belőle. Ha az olaj szennyezett vagy átlátszatlan, akkor ez a tengelytömítés közeli tönkremenetelét jelentheti. Cserélje ki a mechanikus tömítést.
3. Töltsön friss olajat az olajkamrába a feltöltő nyíláson keresztül. Használjon ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 vagy ezzel egyenértékű olajat.

### 15.2.3 A járókerék és kopógyűrű ellenőrzése

Ellenőrizze a járókerék és a kopógyűrű közötti hézagot. A hézag méretének 0,3 - 0,5 mm között kell lennie. Cserélje ki vagy javítsa meg, ha szükséges.

## 15.3 Felülvizsgálat

A szivattyú felülvizsgálatát a Grundfos erre feljogosított szervizének kell végeznie.

A normál felülvizsgálat a következő pontokat tartalmazza:

1. Szereljük szét és tisztítsuk ki a szivattyút.
2. Vizsgáljon meg minden alkatrészt, és ha szükséges cserélje ki.
3. Végezze el a motor elektromos vizsgálatát.
4. Cserélje ki a kopott vagy tönkrement alkatrészeket.
5. Szerelje össze a szivattyút.
6. Végezze el a szivattyú teljesítmény és funkcionális vizsgálatát.
7. Fesse le és csomagolja be a szivattyút.

## 16. Hiba javítás



### Figyelmeztetés

**A szivattyún végzett bármilyen munka megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a szivattyú tápkábele ki lett-e kötve, vagy a főkapcsoló le van-e kapcsolva. Gondoskodjon róla, hogy a tápfeszültséget véletlenül ne lehessen visszakapcsolni.**

**Leállítás után meg kell várni, amíg a forgó alkatrészek megállnak.**

**Megjegyz.**

**A szenzoros szivattyúkban kezdje a hibakeresést a GU01 vagy GU02 ellenőrzésével. Lásd a GU01 vagy GU02 kezelési és beüzemelési utasítását.**

Hibajelenség	Ok	Elhárítás
A szivattyú nem indul, a biztosíték leold vagy a motorvédelem azonnal leold. <b>Figyelmeztetés:</b> Ne próbálja meg újraindítani a szivattyút.	1. Tápfeszültség-kimaradás; rövidzárlat; földzárlat a kábelben vagy a motortekercsben.	A kábel és a motor szakzerű ellenőrzése, javítása.
	2. Nem megfelelő biztosítékok alkalmazása.	Megfelelő áramerősségű biztosítékok behelyezése.
	3. A szivattyú eldugult.	Tisztítsa meg a járókereket.
	4. A szintérzékelő, úszókapcsoló vagy elektróda elállítódott vagy tönkrement.	Ellenőrizze a szintérzékelőket, úszókapcsolókat vagy elektródákat.
	5. Motor fázis meghibásodás	Ellenőrizze a motort és az elektromos bekötéseket.
A szivattyú működik, de a motorvédő lekapcsolja rövid idő után.	1. A motorvédő hőkioldója alacsony értékre van állítva.	A hőkioldó beállítása az adattáblán szereplő értékre.
	2. Megnövekedett áramfelvétel a nagy feszültségesés miatt.	Mérje meg a feszültséget két fázis között. Tűrés: - 5 %/+ 5 %.
	3. A járókerék szennyezés miatt beragadt.	Tisztítsa meg a járókereket.
	4. Helytelen forgásirány.	Ellenőrizze a forgásirányt és cseréljünk fel két fázisvezetőt a betápelladalon. Lásd a <b>13.1 Forgásirány.</b> fejezetet.
A hőkapcsoló rövid üzemelés után leold..	1. Túl magas közeghőmérséklet. Elégtelen hűtés.	Javítson a hűtésen vagy csökkentse a közeghőmérsékletet.
	2. A közeg viszkozitása nagyon magas.	Higítsa a szállítandó közeget.
	3. Hiba az elektromos bekötésben. (Y-bekötés D-bekötés helyett jelentős alulfeszültséget okozhat)	Elektromos bekötést ellenőrizni és korrigálni.
A szivattyú teljesítménye és áramfelvétele kisebb a katalógus értékeknél.	1. A járókerék szennyeződés miatt beragadt.	Tisztítsa meg a járókereket.
	2. Rossz forgásirány.	Ellenőrizze a forgásirányt és cseréljünk fel két fázisvezetőt a betápelladalon. Lásd a <b>13.1 Forgásirány.</b> fejezetet.
A motor működik, de nem szállít folyadékot.	1. Levegős a szivattyú.	Légtelenítse a szivattyút.
	2. A nyomóvezeték elzárószervevénye eltömődött vagy le van zárva.	Ellenőrizze a szelepet és tisztítsa meg vagy nyissa ki.
	3. A visszacsapószelep eltömődött.	Tisztítsa ki a szelepet.
A szivattyú eltömődött.	1. A közeg túl nagy szemcseméretű szilárd darabokat tartalmaz.	Válasszon másik szivattyút nagyobb átömlő keresztmetszettel.
	2. Lebegő réteg jött létre.	Telepítsen keverőt az aknába.

## 17. Szerviz



### **Figyelmeztetés**

**A szivattyún végzett bármilyen munka megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a szivattyú tápkábele ki lett-e kötve, vagy a főkapcsoló le van-e kapcsolva. Gondoskodjon róla, hogy a tápfeszültséget véletlenül ne lehessen visszakapcsolni.**

**Leállítás után meg kell várni, amíg a forgó alkatrészek megállnak.**

### 17.1 Szerviz dokumentáció

A szerviz dokumentációk elérési útvonala az interneten [www.grundfos.hu](http://www.grundfos.hu) > Webcaps.

Ha további kérdései vannak, keresse meg a legközelebbi Grundfos vállalatot, vagy szerviz partnert.

### 17.2 Szennyezett szivattyúk



### **Figyelmeztetés**

**Amennyiben a szivattyút egészségre ártalmas vagy mérgező folyadék szállítására használták, a szivattyú szennyezettnek minősül.**

Ebben az esetben mindennemű szerviz-szolgáltatás igénybevétele esetén részletes tájékoztatást kell adni a szállított közegről ill. egyéb üzemeltetési paramétereiről. Ha ez nem történik meg, a Grundfos megtagadhatja a szivattyú átvételét a szervizelésre. Ilyen esetben a visszaszállítás költségei a vásárlót terhelik.

Mindazonáltal bármilyen szervizmunka kérése előtt (bárki felé is történt) a tájékoztatás szükséges a szivattyúzott folyadék jellemzőiről, ha a szivattyút egészségre veszélyes vagy mérgező folyadékok szivattyúzására használták.

Mielőtt a szivattyút visszaszállítják, a lehető legjobban meg kell tisztítani a szennyeződésektől.

## 18. Hulladékkezelés

A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

---

A műszaki változtatások joga fenntartva.

# Bahasa Indonesia (ID) Petunjuk pengoperasian dan pemasangan

Terjemahan dari versi asli bahasa Inggris.

## DAFTAR ISI

	Halaman
1. Simbol yang digunakan dalam dokumen ini	121
2. Penjelasan umum	121
3. Syarat pengoperasian	122
4. Penggunaan	123
5. Keselamatan	123
6. Pengangkutan dan penyimpanan	123
6.1 Pengangkutan	123
6.2 Penyimpanan	123
6.2.1 Penyimpanan di gudang	123
6.2.2 Penyimpanan dalam tangki	123
7. Nameplate	124
8. Persetujuan	125
9. Pengidentifikasian tipe	125
10. Pemasangan	126
10.1 Jenis pemasangan	126
10.2 Pemasangan di dalam air pada sambungan otomatis	126
10.3 Pemasangan berdiri di dalam air	127
11. Sambungan listrik	128
11.1 Pengendali pompa	129
11.2 GU01 dan GU02	129
11.3 Pengoperasian konverter frekuensi	129
11.3.1 Rekomendasi	129
11.3.2 Akibat yang mungkin timbul	129
12. Mengaktifkan	130
12.1 Arah putaran	130
13. Pengoperasian	131
14. Pemeliharaan, pemeriksaan dan servis rutin	131
14.1 Pemeliharaan	131
14.1.1 Arus dan tegangan listrik	131
14.1.2 Getaran	131
14.1.3 Daya dorong dan kapasitas	131
14.1.4 Tahanan isolasi	131
14.2 Pemeriksaan	132
14.2.1 Bagaimana cara melepas pompa	132
14.2.2 Pemeriksaan sensor seal	132
14.2.3 Pemeriksaan impeler dan pelat aus	132
14.3 Servis rutin	132
15. Memperbaiki kesalahan	133
16. Servis	134
16.1 Dokumentasi servis	134
16.2 Pompa yang tercemar	134
17. Pembuangan	134



### Peringatan

*Sebelum dipasang, bacalah petunjuk pemasangan dan pengoperasian ini. Pemasangan dan pengoperasian harus sesuai dengan regulasi setempat serta pedoman penggunaan yang benar.*

## 1. Simbol yang digunakan dalam dokumen ini



### Peringatan

*Jika petunjuk keselamatan ini tidak diperhatikan, dapat mengakibatkan luka badan.*



*Jika petunjuk keselamatan ini tidak diperhatikan, dapat mengakibatkan alat tidak berfungsi atau rusak.*



*Catatan atau petunjuk yang disediakan dapat mempermudah pekerjaan dan memastikan keselamatan dalam mengoperasikan.*

## 2. Penjelasan umum

Untuk memastikan pengoperasian yang benar dan optimal, pompa drainase Grundfos, tipe DPK, dirancang dengan dua tipe impeler:

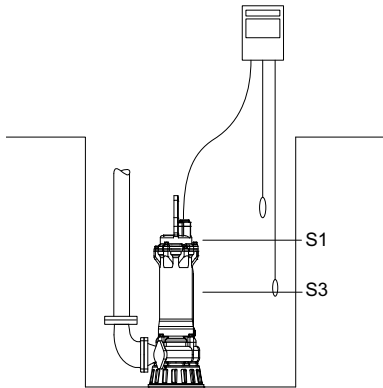
- Model 0,75 - 15 kW menggunakan impeler semi-terbuka
- Model 19 dan 22 kW menggunakan impeler tertutup.

Pompa DPK digunakan untuk menghisap air permukaan dan air bawah tanah dalam sistem kecil dan menengah.

Pompa DPK dapat dikontrol melalui pengendali pompa GU01 dan GU02. Untuk informasi lebih lanjut, lihat lembar data untuk modul GU01 / GU02 di [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

3. Syarat pengoperasian

- Pompa tipe DPK cocok untuk dua model pengoperasian:
- pengoperasian pompa terendam, kontinyu, S1, dengan tingkat air minimal di atas pompa
  - pengoperasian intermiten atau sekali-kali, S3, dengan pompa setengah terendam. Lihat gambar 1.



Gbr. 1 Tingkat cairan

Nilai pH

Pompa DPK dalam pemasangan permanen dapat bekerja dengan nilai dari 4 hingga 10.

Suhu cairan

0 °C hingga +40 °C.

Kepadatan cairan yang dipompa

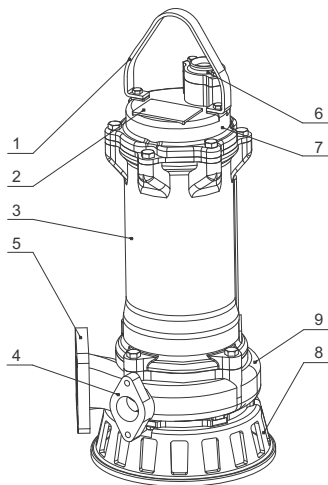
Maksimum 1000 kg/m<sup>3</sup>.  
Untuk kasus yang kepadatannya lebih tinggi, silakan hubungi Grundfos.

Kedalaman pemasangan

Maksimum 25 meter di bawah tingkat cairan.

Pola pengoperasian

Maksimum 30 kali diaktifkan/start per jam.



Gbr. 2 Pompa DPK

Pos.	Keterangan
1	Braket pengangkat
2	Nameplate
3	Motor
4	Sambungan katup pembersih
5	Flens sisi buang
6	Saluran kabel masuk
7	Penutup atas
8	Dudukan ring
9	Rumah pompa

## 4. Penggunaan

Pompa DPK dirancang untuk memompa jenis cairan berikut:

- air drainase
- air permukaan
- air tanah.

Pompa ini cocok untuk memompa jenis cairan tersebut di lokasi pemasangan dan/atau sekitarnya.

- commercial building
- perumahan
- halaman
- pertanian
- industri
- lapangan parkir bawah tanah.

Pompa ini cocok untuk pemasangan permanen maupun temporer.

## 5. Keselamatan

### **Peringatan**

**Pemasangan pompa di dalam tangki harus dilakukan oleh orang yang sudah terlatih.**



**Pekerjaan di lokasi tangki dan sekitarnya harus dilakukan sesuai peraturan pemerintah setempat.**

Setiap orang yang terlibat dalam pengerjaan ini harus menggunakan pakaian dan perlengkapan pelindung yang memadai, dan semua pekerjaan di lokasi pemasangan pompa dan sekitarnya harus dilakukan di bawah pengawasan ketat dan menerapkan peraturan kebersihan.

## 6. Pengangkutan dan penyimpanan

### 6.1 Pengangkutan

Pompa dapat diangkut dalam posisi vertikal atau horizontal. Pastikan bahwa pompa tidak akan terguling atau terjatuh.

Angkat pompa dengan memegang braket pengangkatnya, jangan dengan memegang kabel motor atau pipanya.

Type pompa	Berat [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 6.2 Penyimpanan

### 6.2.1 Penyimpanan di gudang

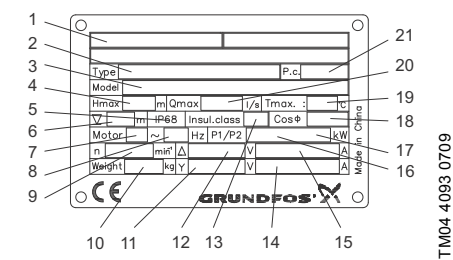
- Gudang harus tetap dalam keadaan kering dan bebas dari gas penyebab karat, uap air atau getaran yang dapat merusak pompa.
- Simpan pompa dalam posisi vertikal pada palet atau dudukan agar pompa tidak menempel ke lantai dan agar mudah dipindahkan.
- Sambungkan kabel, lalu tutup dengan kancing ujung yang terbuka dengan plastik dan seal tape kedap air atau dengan penutup kabel. Lakukan ini agar uap air tidak masuk ke dalam motor yang dapat menyebabkan kerusakan berat pada putarannya.
- Lapisi permukaan yang belum ditutup cat dengan sedikit oli atau gemuk agar tidak berkarat.
- Jika pompa baru telah disimpan lebih dari dua bulan, putar impeler dengan tangan setiap dua bulan untuk mencegah penumpukan sumbatan pada seal mekanis. Jika ini tidak dilakukan akan berakibat kerusakan seal ketika pompa dinyalakan kembali.

### 6.2.2 Penyimpanan dalam tangki

- Jika pompa terpasang tidak dioperasikan untuk waktu yang lama, periksa tahanan isolasi dan nyalakan pompa selama 30 menit setiap bulan. Jika pompa tidak dapat dinyalakan karena air dalam tangki kurang, periksa pompa lalu putar impeler dengan tangan setiap bulan sebelum menyalakan kembali pompa. Jika tahanan isolasi turun di bawah 10 megaohm, hubungi Grundfos.
- Ketika pompa tidak digunakan, putuskan arus listrik dari panel kontrol.
- Jika pasokan listrik pompa diputuskan dari panel kontrol ketika tidak digunakan, bungkus ujung kabel seperti yang dijelaskan dalam bagian 6.2.1 *Penyimpanan di gudang*.

7. Nameplate

Nameplate ditempelkan pada penutup atas pompa. Pasang nameplate tambahan yang disediakan di lokasi pemasangan pompa atau simpan dalam sampul buku ini.



Gbr. 3 Nameplate

Pos.	Keterangan
1	Badan pompa
2	Tipe desain
3	Nomor produk dan nomor seri
4	Head maksimum [m]
5	Enclosure class
6	Kedalaman head maksimum [m]
7	Jumlah fase
8	Frekuensi [Hz]
9	Kecepatan [ $\text{min}^{-1}$ ]
10	Berat
11	Rating voltase [V] dari Star
12	Rating voltase [V] dari Delta
13	Insulation class
14	Rating arus listrik [V] dari Star
15	Rating arus listrik [V] dari Delta
16	Daya input motor P1 [kW]
17	Daya output motor P2 [kW]
18	Faktor daya
19	Temperatur cairan maksimum [ $^{\circ}\text{C}$ ]
20	Aliran maksimum [ $\text{m}^3/\text{jam}$ ]
21	Kode produksi (tahun/minggu)



## 8. Persetujuan

Pompa DPK versi standar sudah diuji oleh TÜV berdasarkan EC Council Machinery Directive 98/37/EC, registrasi no. AM 5014341 3 0001 dan laporan no. 13009106 001.

## 9. Pengidentifikasian tipe

Pompa dapat diidentifikasi dengan tipe desain yang tertera pada nameplate pompa. Lihat bagian 7. *Nameplate*.

Kode	Contoh	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Pompa drainase							
	<b>Daya tampung:</b>							
10	Ukuran partikel maksimum [mm]							
	<b>Dorongan pompa:</b>							
80	Diameter lubang dorongan pompa [mm]							
	<b>Kode daya output. P2:</b>							
22	P2* = Nomor kode jenis desain / 10 [kW]							
	<b>Perlengkapan:</b>							
-	Standar							
S	Sensor							
	<b>Frekuensi:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Voltase dan cara mengaktifkan/start:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Pengecualian: Kode 075 = 0,75 kW.

## 10. Pemasangan

Perhatikan poin-poin berikut sebelum dilakukan pemasangan:

- Apakah pompa sesuai dengan yang dipesan.
- Apakah pompa cocok dengan frekuensi dan voltase listrik yang tersedia di lokasi pemasangan.
- Apakah aksesoris dan perlengkapan lain tidak rusak selama pengangkutan.



### **Peringatan**

**Perhatikan semua peraturan keselamatan di lokasi pemasangan. Gunakan blower untuk memompa udara segar ke tangki.**

Sebelum pemasangan, periksa ukuran oli dalam ruang oli. Lihat bagian 14. *Pemeliharaan, pemeriksaan dan servis rutin.*

Pompa DPK cocok untuk berbagai jenis pemasangan yang dijelaskan dalam bagian 10.2 *Pemasangan di dalam air pada sambungan otomatis* dan 10.3 *Pemasangan berdiri di dalam air.*

Semua rumah pompa dapat disambungkan ke flens JIS, sambungan selang dan sambungan otomatis.

**Hati-hati** Pompa dirancang hanya untuk pengoperasian dengan posisi vertikal.

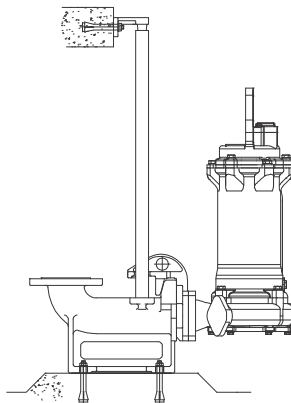
### 10.1 Jenis pemasangan

Pompa DPK cocok untuk dua jenis pemasangan:

- pemasangan di dalam air pada sambungan otomatis
- pemasangan berdiri di dalam air.

### 10.2 Pemasangan di dalam air pada sambungan otomatis

Pompa untuk pemasangan permanen dapat dipasang pada sistem rel pemandu sambungan otomatis stasioner. Sistem sambungan otomatis memudahkan pemeliharaan dan perawatan karena pompa dapat dengan mudah dikeluarkan dari tangkinya. Lihat gambar 4.



**Gbr. 4** Pompa di dalam air pada sambungan otomatis

### Prosedur pemasangan:

1. Pasang braket rel pemandu di bagian dalam tangki lalu kencangkan dengan menggunakan baut jangkar.
2. Tempatkan unit dudukan sambungan otomatis di bagian bawah tangki. Gunakan jalur pipa untuk membuat posisi yang benar. Kencangkan dengan baut kembang yang kuat. Topang unit dudukan sambungan otomatis sehingga ketika dikencangkan posisinya rata.
3. Sambungkan saluran dorong tanpa menekuk atau menekannya.
4. Masukkan rel pemandu ke dalam unit dudukan sambungan otomatis lalu atur panjang rel dengan akurat sesuai dengan braket rel pemandu.
5. Buka sekrup rel pemandu yang sudah dikencangkan lalu pasang ke bagian atas rel pemandu. Kencangkan braket ke dinding tangki.

TM04 4094 0709

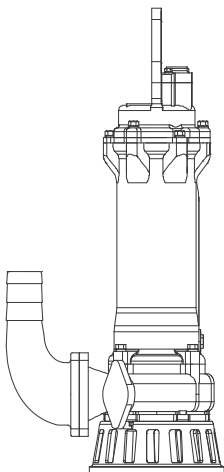
## Catatan

***Rel pemandu ini tidak boleh memiliki sambungan karena dapat menyebabkan suara berisik saat pompa beroperasi.***

6. Bersihkan kotoran dari tangki sebelum menurunkan pompa ke dalam tangki.
7. Pasang penjepit pada lubang dorong pompa. Kemudian geser penjepit ke bawah rel pemandu dan turunkan pompa ke dalam tangki dengan menggunakan rantai yang diikatkan ke braket pengangkat. Setelah pompa mencapai unit duduk sambungan otomatis, pompa akan secara otomatis tersambung dengan erat.
8. Ikatkan ujung rantai pada kaitan yang sesuai di bagian atas tangki dan dengan cara yang membuat rantai tidak akan bersentuhan dengan rumah pompa.
9. Atur panjang kabel motor dengan menggulungkannya pada penopang untuk memastikan bahwa kabel tidak akan rusak selama pengoperasian. Letakkan penopang ke kaitan yang ada di bagian atas tangki. Pastikan kabel tidak terlalu tertekuk atau tertindih.
10. Sambungkan kabel motor.

### 10.3 Pemasangan berdiri di dalam air

Pompa untuk pemasangan berdiri di dalam air dapat dengan bebas dipasang berdiri pada dasar tangki atau yang sejenisnya. Pompa harus dipasang di atas ring dukungan. Lihat gambar 5.



TM04 4095 0709

**Gbr. 5** Pemasangan pompa berdiri pada ring dukungan

Pasang cabang fleksibel atau sambungan fleksibel pada lubang sisi buang agar pompa mudah dipasang serta agar saluran keluar mudah dilepaskan dari pompa.

Jika menggunakan selang, pastikan selang tidak tertekuk dan diameter bagian dalamnya sesuai dengan lubang keluaran pada pompa.

Jika menggunakan pipa yang kaku, pasang cabang atau sambungan pipa, katup satu arah dan katup penutup secara berurutan bila dilihat dari pompa.

Jika pompa dipasang di tempat berlumpur atau tanahnya tidak rata, kami sarankan untuk menopang pompa dengan bata atau yang sejenis.

#### Prosedur pemasangan:

1. Pasang siku 90 ° pada lubang dorong pompa lalu sambungkan ke pipa/selang dorong.
2. Turunkan pompa ke dalam cairan dengan menggunakan rantai yang diikatkan ke braket pengangkat pada pompa. Kami sarankan untuk menempatkan pompa pada permukaan yang rata dan kokoh. Pastikan pompa berdiri dengan kuat.
3. Ikatkan ujung rantai pada kaitan yang sesuai di bagian atas tangki dan dengan cara yang membuat rantai tidak akan bersentuhan dengan rumah pompa.
4. Atur panjang kabel motor dengan menggulungkannya pada penopang untuk memastikan bahwa kabel tidak akan rusak selama pengoperasian. Letakkan penopang pada kaitan yang tersedia. Pastikan kabel tidak terlalu tertekuk atau tertindih.
5. Sambungkan kabel motor.

11. Sambungan listrik

Sambungan listrik harus dilakukan sesuai dengan peraturan pemerintah setempat.

Peringatan

Pompa harus disambungkan ke sumber listrik dengan jarak kontak minimum 3 mm pada semua sudutnya.

Klasifikasi lokasi pemasangan masing-masing harus disetujui oleh dinas pemadam kebakaran setempat. Kotak kontrol Grundfos, pengontrol pompa tidak boleh dipasang di tempat yang berpotensi meledak.

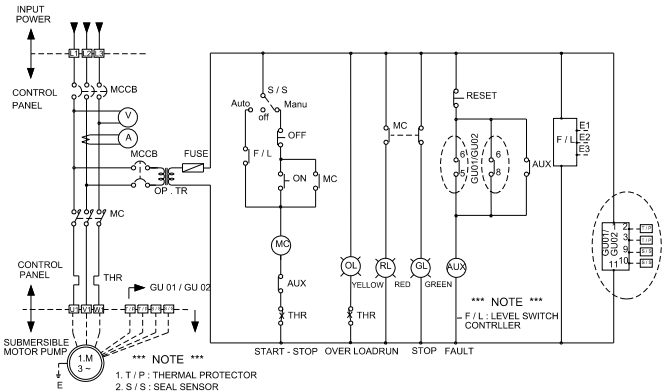
Pastikan semua perlengkapan pengamanan sudah disambungkan dengan benar.



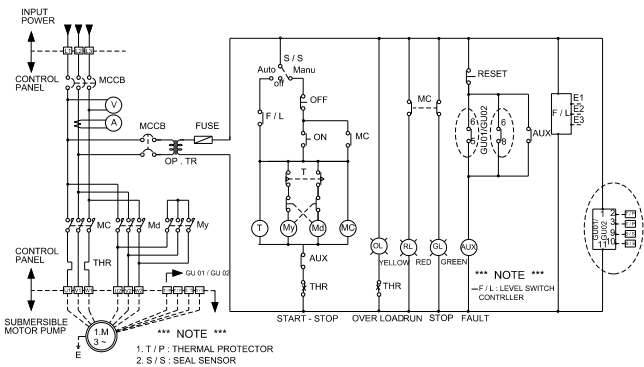
Frekuensi dan tegangan listrik tertera pada nameplate pompa. Toleransi tegangan harus antara - 5 %/+ 5 % dari rating tegangan. Pastikan motor sesuai dengan arus listrik yang ada di lokasi pemasangan.

Semua pompa dilengkapi kabel sepanjang 10 m dan satu penutup kabel.

Pompa dengan sensor harus dihubungkan ke pengontrol pompa GU01 atau GU02. Lihat gambar 6 untuk pompa yang dihubungkan DOL atau gambar 7 untuk pompa yang dihubungkan bintang-delta. Untuk informasi lebih lanjut, lihat petunjuk pemasangan dan pengoperasian untuk kotak kontrol atau pengendali pompa di [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



Gbr. 6 Diagram kabel, starter DOL



Gbr. 7 Diagram kabel, mengaktifkan/starter star-delta

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

### 11.1 Pengendali pompa

Pompa harus disambungkan ke kotak kontrol dengan relay pelindung motor dengan IEC trip class 10 atau 15.

Pompa dapat dikontrol dengan pengendali pompa LC dan LCD berikut ini:

- LC 107, LCD 107 dengan katup pelepas udara
- LC 108, LCD 108 dengan saklar apung
- LC 110, LCD 110 dengan elektrode permukaan.

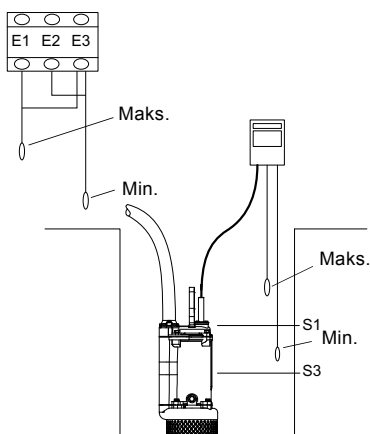
Pengendali LC untuk pemasangan satu pompa. Pengendali LCD untuk pemasangan dua pompa.

Dalam keterangan berikut ini, saklar permukaan dapat berupa katup pelepas udara, saklar apung atau elektrode permukaan air.

Pengendali **LC** dipasang dengan saklar dua atau tiga tingkat: Satu saklar untuk mengaktifkan pompa dan satu lagi untuk mematikannya. Pada saklar tiga tingkat, yang merupakan saklar opsional, adalah untuk alarm tingkat tinggi.

Pengendali **LCD** dipasang dengan saklar dua tingkat atau tiga tingkat: Satu untuk mematikan dan dua untuk mengaktifkan pompa. Pada saklar tiga tingkat empat, yang merupakan saklar opsional, adalah untuk alarm tingkat tinggi.

Untuk informasi lebih lanjut, lihat petunjuk pemasangan dan pengoperasian untuk pengendali pompa.



Gbr. 8 Pengendali pompa

### 11.2 GU01 dan GU02

GU01 adalah perangkat untuk memantau temperatur motor dan penetrasi air ke dalam motor. Perangkat ini menerima sinyal digital.

GU01 adalah perangkat untuk memantau temperatur stator dan bearing serta penetrasi air ke dalam motor. Perangkat ini menerima sinyal analog.

Kedua perangkat pemantau ini harus disambungkan ke panel kontrol melalui relay.

GU01 dan GU02 diproduksi untuk Grundfos. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi perusahaan Grundfos setempat.

### 11.3 Pengoperasian konverter frekuensi

#### 11.3.1 Rekomendasi

Sebelum memasang konverter frekuensi, lakukan penghitungan frekuensi terendah yang diperbolehkan dalam pemasangan untuk menghindari aliran kosong.

- Jangan mengurangi kecepatan motor kurang dari 30 % rating kecepatan.
- Jaga kecepatan aliran agar tetap di atas 1 m/detik.
- Aktifkan pompa dengan rating kecepatannya minimal satu kali sehari untuk mencegah tersumbatnya sistem pipa.
- Jangan melebihi frekuensi yang tertera pada nameplate. Karena hal ini dapat berisiko motor kelebihan beban.
- Usahakan kabel motor sependek mungkin. Semakin panjang kabel semakin tinggi juga voltase. Lihat lembar data untuk konverter frekuensi yang digunakan.
- Gunakan filter input dan output pada konverter frekuensi. Lihat lembar data untuk konverter frekuensi yang digunakan.

#### 11.3.2 Akibat yang mungkin timbul

Ketika mengoperasikan pompa melalui konverter frekuensi, harap berhati-hati terhadap akibat-akibat berikut yang mungkin timbul:

- Torsi rotor yang terkunci akan turun. Besarnya penurunan tergantung tipe konverter frekuensi. Untuk informasi tentang torsi rotor yang terkunci, lihat petunjuk pengoperasian dan pemasangan untuk konverter frekuensi yang digunakan.
- Fungsi seal pada as dan bearing dapat terpengaruh. Akibat yang timbul akan tergantung penggunaannya. Akibat yang pasti tidak dapat diduga.
- Tingkat kebisingan suara dapat meningkat. Lihat petunjuk pemasangan dan pengoperasian untuk konverter frekuensi yang digunakan untuk perangkat serta cara mengurangi kebisingan suara.

## 12. Mengaktifkan



### Peringatan

**Sebelum melakukan pekerjaan pada pompa, pastikan sekring-sekring sudah dilepas atau listrik sudah dimatikan. Perlu dipastikan bahwa arus listrik tidak akan tiba-tiba menyala tanpa disengaja.**

**Pastikan semua perlengkapan pengaman sudah disambungkan dengan benar.**

**Pompa tidak boleh dijalankan tanpa air.**

### Prosedur

1. Buka pompa dari sistem.
2. Pastikan impeler dapat berputar bebas. Putar impeler dengan tangan.
3. Periksa kondisi oli dalam ruang oli. Lihat bagian 14.2.2 Pemeriksaan sensor seal.
4. Periksa apakah unit pemantau, jika digunakan, beroperasi dengan baik.
5. Periksa pengaturan permukaan air, saklar apung atau elektrode.
6. Periksa arah putaran, lihat bagian 12.1 Arah putaran.
7. Pasang kembali pompa ke dalam sistem.
8. Nyalakan aliran listrik.
9. Buka katup penutup, jika dipasang.
10. Pastikan 2/3 dari motor tertutup oleh cairan. Jika cairan kurang, tambahkan cairan ke dalam tangki hingga mencapai tingkat minimum.
11. Beri ventilasi pada pompa dengan memiringkannya menggunakan rantai pengangkat dan biarkan udara yang tersumbat keluar.
12. Biarkan pompa bekerja sesaat, lalu periksa apakah tingkat cairannya turun. Pompa dengan ventilasi yang benar akan dengan cepat menurunkan tingkat cairan.
13. Jalankan pompa.

**Jika terdengar suara yang bising atau getaran tidak normal dari pompa atau air/listrik tidak mengalir, segera matikan pompa. Jangan sekali-kali menyalakan pompa sampai penyebabnya ditemukan dan diperbaiki.**

Hati-hati

## 12.1 Arah putaran

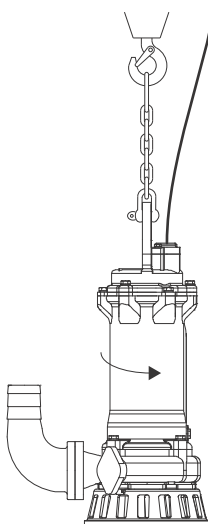
### Catatan

**Pompa dapat dijalankan sebentar tanpa menenggelamkannya untuk memeriksa arah putaran.**

Periksa arah putaran dengan cara berikut setiap kali pompa disambungkan ke instalasi yang baru.

### Prosedur:

1. Biarkan pompa menggantung menggunakan sesuatu, misalnya tali yang digunakan untuk menurunkan pompa ke dalam tangki.
2. Nyalakan lalu matikan pompa sambil memperhatikan gerakan pompa secara mendadak. Jika tersambung dengan benar, impeler akan berputar ke kanan bila dilihat dari atas. Sehingga ketika dinyalakan, pompa akan berputar ke kiri. Lihat gambar 9. Jika arah putaran salah, ganti ke salah satu dari dua fase pada catu daya.



Gbr. 9 Memeriksa arah putaran

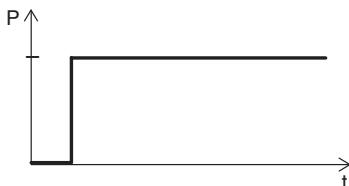
TM04 4118 0809

### 13. Pengoperasian

#### S1, pengoperasian secara kontinyu:

Dalam model pengoperasian ini, pompa dapat dioperasikan secara kontinyu tanpa dimatikan untuk pendinginan.

Lihat gambar 10. Setelah benar-benar terendam, pompa sudah cukup didinginkan oleh cairan di sekitarnya. Lihat gambar 1.

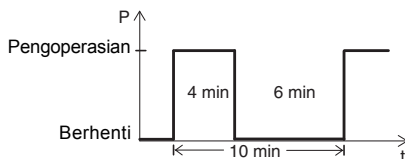


Gbr. 10 Pengoperasian secara kontinu S1

#### S3, pengoperasian sejenak atau sekali-kali:

Model pengoperasian S3 artinya dalam 10 menit pompa harus dioperasikan selama 4 menit dan dihentikan selama 6 menit. Lihat gambar 11.

Untuk model pengoperasian ini, pompa harus terendam sebagian dalam cairan yang dipompa, misalnya tingkat cairan minimal harus mencapai pertengahan rumah pompa. Lihat gambar 1.



Gbr. 11 Pengoperasian intermiten S3

### 14. Pemeliharaan, pemeriksaan dan servis rutin

#### 14.1 Pemeliharaan

Masa pakai pompa sangat tergantung pada kondisi pengoperasian, karena itu kami sangat menyarankan pemeriksaan setiap hari dan servis berkala untuk menjamin pompa tahan lama.

##### 14.1.1 Arus dan tegangan listrik

Periksa arus dan tegangan listrik pompa. Jika ammeter terbaca melebihi nilai rating, atau jauh di bawah nilai rating, berarti ada masalah. Tegangan harus stabil  $\pm 5\%$  dari nilai rating selama pengoperasian.

##### 14.1.2 Getaran

Pastikan pompa beroperasi dengan mulus dan tanpa getaran.

##### 14.1.3 Daya dorong dan kapasitas

Periksa kekuatan dorongan dan nilai aliran (jika tersedia flowmeter) sekurangnya sebulan sekali. Penurunan kinerja dapat menandakan perlunya dilakukan servis rutin. Dalam kondisi kinerja seperti apapun, nilai tekanan dan kapasitas harus tetap stabil, dan perubahan drastis pada nilai tekanan dan kapasitas menunjukkan masalah sistem pada sisi hisapan dan dorongan.

##### 14.1.4 Tahanan isolasi

Periksa tahanan isolasi motor minimal sebulan sekali.

Jika tahanan isolasi menurun drastis dari angka sebelumnya, ini merupakan tanda sedang terjadi kegagalan dalam isolasi, sehingga Anda harus menjadwalkan servis rutin pompa meskipun tahanan isolasi tersebut masih di atas 10 megohm.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 14.2 Pemeriksaan

Dalam kondisi pengoperasian yang normal, lepaskan pompa dari tangkinya dan lakukan pemeriksaan minimal setahun sekali.

Dalam kondisi pengoperasian yang berat di mana banyak pasir, partikel dan tali, lakukan pemeriksaan sebulan sekali.

Prosedur pemeriksaan standar dijelaskan secara ringkas di bawah ini.

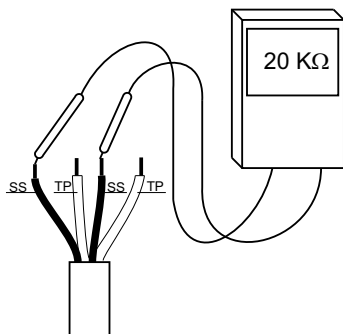
### 14.2.1 Bagaimana cara melepas pompa

1. Kaitkan rantai pengangkat lewat braket pengangkat pompa lalu angkat sehingga rantainya hanya membawa beban pompa saja.
2. Longgarkan baut/mur pada pipa dorong untuk menguras semua yang ada air di dalam pipa.
3. Lepaskan baut/mur dari pipa dorong, lalu angkat tangki keluar dari tangkinya.

### 14.2.2 Pemeriksaan sensor seal

Periksa resistensi sensor seal dengan multimeter seperti yang terlihat pada gambar 12.

**Hati-hati** Jangan gunakan megger karena akan merusak sirkuit kontrolnya.



TM04 4119 0809

Gbr. 12 Pemeriksaan tahanan isolasi

### Penggantian oli

Setelah memeriksa tahanan isolasi sensor seal, ganti oli yang ada di dalam ruang oli.

1. Buka sekrup oli.
2. Miringkan pompa dengan lubang pengisian oli mengarah ke bawah untuk menguras oli pompa. Jika oli yang dikuras kotor atau tidak bening, ini menunjukkan seal mekanis pada as tidak berfungsi. Ganti seal mekanis.
3. Masukkan oli yang baru ke dalam ruang oli melalui lubang pengisian oli. Gunakan oli pelumas ISO VG 32 Mobil DTE 24 oli turbin 90 atau yang sejenis.

### 14.2.3 Pemeriksaan impeler dan pelat aus

Periksa jarak antara impeler dan pelat aus.

Jarak yang dianjurkan adalah 0,3 - 0,5 mm.

Ganti atau perbaiki bila perlu.

## 14.3 Servis rutin

Servis rutin pompa harus dilakukan oleh pusat servis resmi Grundfos.

Servis rutin yang normal mencakup poin-poin berikut:

1. Membongkar dan membersihkan pompa.
2. Memeriksa dan, bila perlu, mengganti setiap komponen.
3. Melakukan pengujian listrik pada motor.
4. Mengganti komponen yang aus atau rusak.
5. Merakit kembali pompa.
6. Melakukan pengujian kinerja dan fungsi pompa.
7. Mengecat kembali dan mengemas pompa.



## 15. Memperbaiki kesalahan



### Peringatan

**Sebelum melakukan pekerjaan pada pompa, pastikan sekering-sekering sudah dilepas atau listrik sudah dimatikan. Perlu dipastikan bahwa arus listrik tidak akan tiba-tiba menyala tanpa disengaja.**

**Semua komponen yang berputar harus sudah berhenti berputar.**

### Catatan

**Untuk pompa dengan sensor, lakukan pencari kesalahan dengan memeriksa status pada panel depan GU01 atau GU02. Lihat petunjuk pemasangan dan pengoperasian untuk GU01 atau GU02.**

Kesalahan	Sebab	Solusi
Motor tidak jalan, sekering putus atau pelindung motor tiba-tiba bergeser. <b>Hati-hati:</b> Jangan coba menjalankannya kembali.	1. Arus listrik terputus; arus pendek; kesalahan pembumian pada kabel atau motor yang berputar.	Minta kabel dan motor diperiksa dan diperbaiki oleh teknisi listrik yang ahli.
	2. Sekring putus karena menggunakan tipe sekering yang salah.	Pasang tipe sekering yang benar.
	3. Impeler tersumbat oleh partikel.	Bersihkan impeler.
	4. Pengatur permukaan air, saklar apung atau elektrode bergeser atau sudah rusak.	Periksa pengatur permukaan air, saklar apung atau elektrode.
	5. Fase motor tidak berfungsi	Periksa motor dan sambungan-sambungan.
Pompa beroperasi, tapi pelindung motor kemudian putus.	1. Relay panas pada pelindung motor disetel rendah.	Setel relay sesuai dengan spesifikasi yang tertera pada pelat nama pompa.
	2. Konsumsi listrik naik karena voltase turun tajam.	Ukur voltase antara dua fase motor. Toleransi: - 5 %/+ 5 %.
	3. Impeler tersumbat oleh partikel.	Bersihkan impeler.
	4. Arah rotasi tidak benar.	Periksa arah putaran salah kemudian mengganti ke fase lain dalam catu daya. Lihat bagian 12.1 Arah putaran.
Saklar panas pada pompa kemudian putus.	1. Temperatur cairan terlalu tinggi. Pendinginan kurang.	Perbaiki pendinginan atau turunkan temperatur cairan.
	2. Cairan yang dipompa terlalu kental.	Encerkan cairan yang dipompa.
	3. Kesalahan dalam sambungan listrik. (sambungan Y pada pompa ke sambungan D mengakibatkan voltase turun)	Periksa dan perbaiki sambungan listrik.
Pompa beroperasi dengan kinerja dan konsumsi listrik di bawah standar.	1. Impeler tersumbat oleh partikel.	Bersihkan impeler.
	2. Arah rotasi tidak benar.	Periksa arah putaran salah kemudian mengganti ke fase lain dalam catu daya. Lihat bagian 12.1 Arah putaran.
Pompa beroperasi, tapi cairan tidak keluar.	1. Angin dalam pompa.	Lakukan pemberian ventilasi pada pompa sebanyak dua kali.
	2. Katup sisi buang tertutup atau terblokir.	Periksa katup sisi buang dan mungkin dibuka dan/atau dibersihkan
	3. Katup satu arah terblokir.	Bersihkan katup satu arah.
Pompa tersumbat.	1. Cairan mengandung partikel berukuran besar.	Pilih pompa yang ukuran salurannya lebih besar.
	2. Lapisan mengapung terbentuk di permukaan.	Pasang pengaduk dalam tangki.

## 16. Servis

### **Peringatan**



**Sebelum melakukan pekerjaan pada pompa, pastikan sekring-sekring sudah dilepas atau listrik sudah dimatikan. Perlu dipastikan bahwa arus listrik tidak akan tiba-tiba menyala tanpa disengaja.**

**Semua komponen yang berputar harus sudah berhenti berputar.**

### 16.1 Dokumentasi servis

Dokumentasi servis tersedia di [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

Jika ada pertanyaan, silakan hubungi perusahaan Grundfos atau Service Partner terdekat.

### 16.2 Pompa yang tercemar



### **Peringatan**

**Jika pompa telah digunakan untuk cairan yang membahayakan kesehatan atau beracun, pompa akan dikategorikan sebagai tercemar.**

Jika Anda meminta Grundfos menservis pompa tersebut, pihak Grundfos harus diberi tahu secara rinci tentang cairan yang dipompa, misalnya sebelum pompa dikirim untuk diservis. Jika hal ini tidak dilakukan maka Grundfos dapat menolak untuk menservis pompa tersebut.

Ongkos pengiriman pompa menjadi tanggung jawab pelanggan.

Akan tetapi, setiap permintaan servis (kepada siapa pun permintaan tersebut ditujukan) harus dilengkapi rincian tentang cairan yang dipompa jika pompa tersebut telah digunakan untuk cairan yang membahayakan kesehatan atau beracun.

Sebelum dikirim, sedapat mungkin pompa dibersihkan terlebih dahulu.

## 17. Pembuangan

Produk ini beserta komponennya harus dibuang dengan cara yang ramah lingkungan:

1. Gunakan layanan pengumpul sampah pemerintah atau pun swasta.
2. Jika ini tidak memungkinkan, hubungi pusat servis atau perusahaan Grundfos terdekat.

---

Dapat diganti.

Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego.

## SPIS TREŚCI

	Strona
<b>1. Zasady bezpieczeństwa</b>	<b>135</b>
1.1 Informacje ogólne	135
1.2 Oznakowanie wskazówek	135
1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu	135
1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa	136
1.5 Bezpieczna praca	136
1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego	136
1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych	136
1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych	136
1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji	136
<b>2. Symbole stosowane w tej instrukcji</b>	<b>136</b>
<b>3. Informacje ogólne</b>	<b>136</b>
<b>4. Warunki pracy</b>	<b>137</b>
<b>5. Zastosowania</b>	<b>138</b>
<b>6. Bezpieczeństwo</b>	<b>138</b>
<b>7. Transport i magazynowanie</b>	<b>138</b>
7.1 Transport	138
7.2 Składowanie	138
7.2.1 Składowanie w magazynie	138
7.2.2 Przechowywanie w zbiorniku	138
<b>8. Tabliczka znamionowa</b>	<b>139</b>
<b>9. Aprobaty</b>	<b>140</b>
<b>10. Klucz oznaczenia typu</b>	<b>140</b>
<b>11. Montaż</b>	<b>141</b>
11.1 Typy montażu	141
11.2 Montaż na mokro z systemem autozłącza	141
11.3 Montaż wolnostojący na mokro	142
<b>12. Połączenia elektryczne</b>	<b>143</b>
12.1 Skrzynki sterownicze do pomp	144
12.2 GU01 i GU02	144
12.3 Praca z przetwornicą częstotliwości	144
12.3.1 Zalecenia	144
12.3.2 Możliwe konsekwencje	144
<b>13. Rozruch</b>	<b>145</b>
13.1 Kierunek obrotów	145
<b>14. Praca</b>	<b>146</b>
<b>15. Przeglądy i konserwacja</b>	<b>146</b>
15.1 Konserwacja	146
15.1.1 Napięcie i prąd	146
15.1.2 Wibracje	146
15.1.3 Ciśnienie tłoczenia i wydajność	146
15.1.4 Oporność izolacji	146

15.2 Kontrola	147
15.2.1 Demontowanie pompy	147
15.2.2 Kontrola czujnika uszczelnienia	147
15.2.3 Przegląd wirnika i pierścienia bieżnego	147
15.3 Przegląd generalny	147
<b>16. Usuwanie usterek</b>	<b>148</b>
<b>17. Serwis</b>	<b>149</b>
17.1 Dokumentacja serwisowa	149
17.2 Pompy skażone	149
<b>18. Utylizacja</b>	<b>149</b>

## 1. Zasady bezpieczeństwa

### 1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera zasadnicze wskazówki, jakie należy uwzględnić przy instalowaniu, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też powinna zostać bezwzględnie przeczytana przez monter a użytkownika przed zamontowaniem i uruchomieniem urządzenia. Musi być też stale dostępna w miejscu użytkowania urządzenia.

Należy przestrzegać nie tylko wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszym rozdziale, ale także innych, specjalnych wskazówek bezpieczeństwa, zamieszczanych w poszczególnych rozdziałach.

### 1.2 Oznakowanie wskazówek

Należy przestrzegać również wskazówek umieszczonych bezpośrednio na urządzeniu, takich jak np.

- strzałek wskazujących kierunek przepływu
- oznaczeń przyłączy

i utrzymywać te oznaczenia w dobrze czytelnym stanie.

### 1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel wykonujący prace obsługowe, konserwacyjne, przeglądowe i montażowe musi posiadać kwalifikacje konieczne dla tych prac. Użytkownik powinien dokładnie uregulować zakres odpowiedzialności, kompetencji i nadzoru nad wykonywaniem tych prac.

## 1.4 Zagrożenia przy nieprzestrzeganiu wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może powodować zagrożenia zarówno dla osób, jak i środowiska naturalnego i samego urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może ponadto prowadzić do utraty wszelkich praw odszkodowawczych.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może w szczególności powodować przykładowo następujące zagrożenia:

- nieskuteczność ważnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

## 1.5 Bezpieczna praca

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w instrukcji montażu i eksploatacji, obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz istniejących ewentualnie przepisów bezpieczeństwa i instrukcji roboczych obowiązujących w zakładzie użytkownika.

## 1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego

- Ze znajdującego się w eksploatacji urządzenia nie usuwać istniejących osłon części ruchomych.
- Wykluczyć możliwość porażenia prądem elektrycznym (szczegóły patrz normy elektrotechniczne i wytyczne lokalnego zakładu energetycznego).

## 1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac konserwacyjnych, przeglądowych i montażowych

Użytkownik powinien zadbać, aby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądowe i montażowe wykonywane były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel techniczny, wystarczająco zapoznany z treścią instrukcji montażu i eksploatacji.

Zasadniczo wszystkie prace przy pompie należy prowadzić tylko po jej wyłączeniu. Należy przestrzegać przy tym bezwzględnie opisanych w instrukcji montażu i eksploatacji procedur wyłączania pompy z ruchu.

Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie wszystko z powrotem zmontować oraz uruchomić wszystkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

## 1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie części zamiennych

Przebudowa lub zmiany pomp dozwolone są tylko w uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i osprzęt autoryzowany przez producenta służą bezpieczeństwu. Stosowanie innych części może być powodem zwolnienia nas od odpowiedzialności za powstałe stąd skutki.

## 1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji

Niezawodność eksploatacyjna dostarczonych pomp dotyczy tylko ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem określonym w rozdziale "Cel stosowania" instrukcji montażu i eksploatacji. Nie wolno w żadnym przypadku przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.

## 2. Symbole stosowane w tej instrukcji

### Ostrzeżenie

**Podane w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może stworzyć zagrożenie dla życia i zdrowia, oznakowano specjalnie ogólnym symbolem ostrzegawczym "Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844-W00".**



**UWAGA**

**Symbol ten znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie stwarza zagrożenie dla maszyny lub jej działania.**

**RADA**

**Tu podawane są rady i wskazówki ułatwiające pracę lub zwiększające pewność eksploatacji.**

## 3. Informacje ogólne

W celu zapewnienia niezawodności i optymalnej eksploatacji pompy drenażowe Grundfos typu DPK są oferowane z dwoma rodzajami wirników:

- modele o mocy 0,75 - 15,0 kW są wyposażone w wirniki półotwarte
- modele o mocy 19,0 i 22,0 kW są wyposażone w wirniki zamknięte.

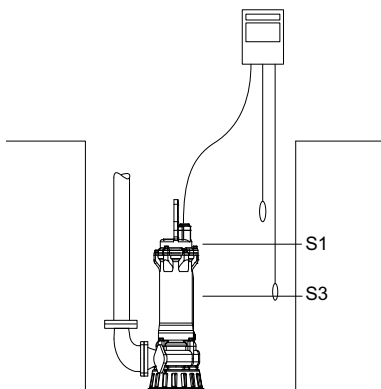
Pompy DPK używane są do odprowadzania wód podziemnych i powierzchniowych w małych i średnich instalacjach.

Pompy DPK mogą być sterowane przez sterowniki pompowe GU01 i GU02. Więcej informacji, patrz katalog techniczny dla modułu GU01 / GU02 na stronach [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 4. Warunki pracy

Typoszereg pomp DPK jest przystosowany do dwóch trybów pracy:

- pracy ciągłej, przy pełnym zanurzeniu, S1, gdy minimalny poziom cieczy znajduje się powyżej pompy
- pracy przerywanej, S3, gdy pompa jest częściowo zanurzona. Patrz rys. 1.



Rys. 1 Poziom cieczy

### Wartość pH

Pompy DPK zamontowane na stałe mogą tłoczyć ciecze o wartości pH od 4 do 10.

### Temperatura cieczy

0 °C do +40 °C.

### Gęstość tłoczzonej cieczy

Maksymalnie 1000 kg/m<sup>3</sup>.

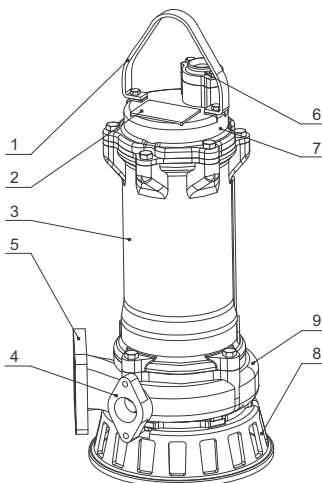
Przy wyższych wartościach gęstości cieczy należy skontaktować się z firmą Grundfos.

### Głębokość zainstalowania

Maksymalnie 25 metrów poniżej poziomu lustra cieczy.

### Warunki pracy

Maksymalnie do 30 załączeń na godzinę.



Rys. 2 Pompa DPK

Poz.	Opis
1	Uchwyt do podnoszenia
2	Tabliczka znamionowa
3	Silnik
4	Podłączenie do zaworu płuczącego
5	Kołnierz tłoczny
6	Wejście kablowe
7	Pokrywa
8	Podstawa pierścieniowa
9	Korpus pompy

TM04 4092 0709

TM04 4124 0809

## 5. Zastosowania

Pompy DPK przeznaczone są do pompowania:

- wody drenażowej
- wody powierzchniowej
- wody gruntowej.

Pompy stanowią idealne rozwiązanie do tłoczenia ww. cieczy pochodzących na przykład z:

- budynków użyteczności publicznej
- budynków mieszkalnych
- placów i podwórz
- gospodarstw rolnych
- zakładów przemysłowych
- podziemnych parkingów samochodowych.

Pompy można zamontować zarówno w instalacjach stałych, jak i przenośnych.

## 6. Bezpieczeństwo

### Ostrzeżenie



**Montaż pompy w zbiorniku musi być przeprowadzony przez odpowiednio przeszkolony personel.**

**Wszystkie prace w studziencie lub w jej pobliżu należy przeprowadzać zgodnie z lokalnymi przepisami.**

Wszystkie pracujące w pobliżu osoby muszą założyć ubiór ochronny a wszystkie prace przy pompie muszą być wykonywane z zachowaniem obowiązujących zasad higieny.

## 7. Transport i magazynowanie

### 7.1 Transport

Pompę można transportować w pozycji pionowej lub poziomej. Należy zabezpieczyć pompę przed możliwością przewrócenia lub toczenia.

Pompę należy podnosić wyłącznie za uchwyt, nigdy za kabel zasilający lub wąż/rurę.

Typ pompy	Masa [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 7.2 Składowanie

### 7.2.1 Składowanie w magazynie

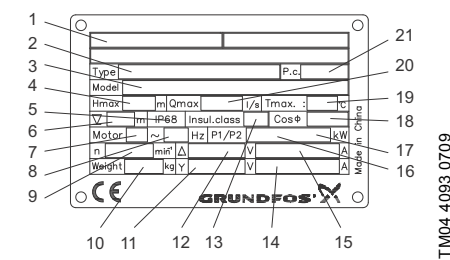
- Magazyn musi być suchy i wolny od gazów korozyjnych, oparów lub drgań, które mogą uszkodzić pompę.
- Pompę przechowywać w pozycji pionowej na palecie lub podstawie, ułatwia to późniejsze przenoszenie.
- Kabel powinien być zwinięty, a koniec kabla szczelnie zakryty wodoodpornym tworzywem i taśmą lub kapturem kablowym. Pozwoli to uniknąć ewentualnej penetracji wilgoci do silnika, która mogłaby doprowadzić do uszkodzenia izolacji uzwojeń.
- Wszystkie powierzchnie niemalowane lekko nasmarować lub naoleić w celu uniknięcia korozji.
- Jeśli nowe pompy będą składowane dłużej niż dwa miesiące, to co dwa miesiące należy ręcznie obrócić wirnik w celu uniknięcia zakleszczenia się uszczelnienia mechanicznego. W przeciwnym wypadku, podczas rozruchu pompy może dojść do uszkodzenia uszczelnienia.

### 7.2.2 Przechowywanie w zbiorniku

- Jeśli zamontowana pompa nie pracuje przez dłuższy okres czasu, należy sprawdzić stan oporności izolacji i co miesiąc uruchamiać pompę na 30 minut. Jeśli pompa nie może być uruchomiona z uwagi na brak wody w zbiorniku, to co miesiąc przeglądać pompę i ręcznie obracać wirnik. Jeśli oporność izolacji spadnie poniżej 10 Megaomów to należy skontaktować się z firmą Grundfos.
- Jeśli pompa nie jest eksploatowana to należy odłączyć zasilanie od szafy sterującej.
- Jeśli pompa nie jest eksploatowana i została odłączona od szafy sterującej, to należy zabezpieczyć koniec kabla zgodnie ze wskazówkami podanymi w punkcie 7.2.1 Składowanie w magazynie.

### 8. Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa montowana jest na pokrywie pompy. Dodatkową tabliczkę znamionową pompy należy umieścić w pobliżu miejsca montażu pompy lub przechowywać w opakowaniu dokumentacji.



Rys. 3 Tabliczka znamionowa

Poz.	Opis
1	Oznaczenie obudowy
2	Oznaczenie typu
3	Numer katalogowy i numer seryjny
4	Maks. wysokość podnoszenia [m]
5	Stopień ochrony
6	Maksymalna głębokość montażu [m]
7	Liczba faz
8	Częstotliwość [Hz]
9	Obroty [min <sup>-1</sup> ]
10	Masa
11	Napięcie znamionowe [V], gwiazda
12	Napięcie znamionowe [V], trójkąt
13	Klasa izolacji
14	Prąd znamionowy [A], gwiazda
15	Prąd znamionowy [A], trójkąt
16	Moc wejściowa silnika P1 [kW]
17	Moc wyjściowa silnika P2 [kW]
18	Współczynnik mocy
19	Maksymalna temperatura cieczy [°C]
20	Maksymalny przepływ [m <sup>3</sup> /h]
21	Kod produkcji (rok/tydzień)

9. Aprobaty

Wersje standardowe pompy DPK zostały przebadane przez TÜV zgodnie z Dyrektywą Maszynową UE 98/37/EC, nr rejestracyjny AM 5014341 3 0001 i raport nr 13009106 001.

10. Klucz oznaczenia typu

Pompę można zidentyfikować dzięki oznaczeniom umieszczonym na tabliczce znamionowej. Patrz rozdział 8. *Tabliczka znamionowa*

Kod	Przykład	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Pompa odwadniająca							
	<b>Wolny przełot:</b>							
10	Maksymalna wielkość cząstek stałych [mm]							
	<b>Króciec tłoczny pompy:</b>							
80	Nominalna średnica króćca tłocznego pompy [mm]							
	<b>Kod mocy wyjściowej, P2:</b>							
22	P2* = numer kodu z oznaczenia typu / 10 [kW]							
	<b>Wyposażenie:</b>							
-	Standard							
S	Czujnik(i)							
	<b>Częstotliwość:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Napięcie i sposób rozruchu:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Wyjątek: Kod 075 = 0,75 kW.



## 11. Montaż

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy się upewnić, czy:

- Pompa jest zgodna z zamówieniem.
- Pompa odpowiada wartości napięcia zasilania oraz częstotliwości w miejscu montażu.
- Osprzęt oraz pozostałe wyposażenie nie uległy podczas transportu uszkodzeniu.

### Ostrzeżenie



**Podczas montażu muszą być spełnione wszystkie zasady bezpieczeństwa. Należy wykorzystać dmuchawę do doprowadzenia świeżego powietrza do zbiornika.**

Przed montażem sprawdź poziom oleju w komorze olejowej. Patrz punkt 15. *Przeglądy i konserwacja.*

Pompy DPK można montować w instalacjach różnego typu, opisanych w punktach 11.2 *Montaż na mokro z systemem autozłacza* i 11.3 *Montaż wolnostojący na mokro.*

Wszystkie korpusy pomp mogą być podłączone do kołnierza JIS, łącznika do węży i złącza automatycznego.

### UWAGA

**Pompy są przeznaczone do pracy wyłącznie w pozycji pionowej.**

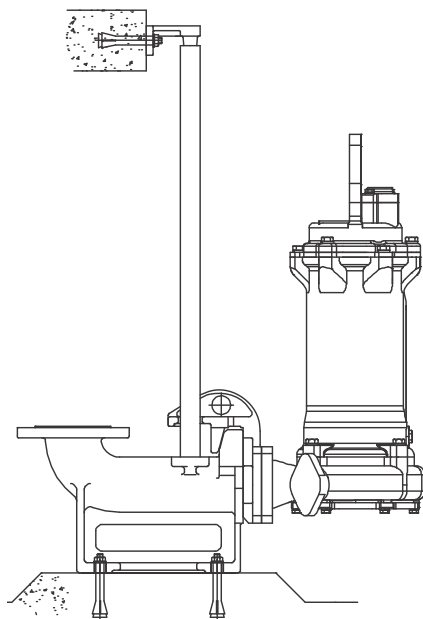
### 11.1 Typy montażu

Pompy DPK przeznaczone są do dwóch rodzajów montażu:

- montaż na mokro z systemem autozłacza
- montaż wolnostojący na mokro.

### 11.2 Montaż na mokro z systemem autozłacza

W instalacjach stacjonarnych pompy mogą być montowane z systemem autozłacza z przewodnikami. System autozłacza ułatwia konserwację i serwis, ponieważ pompę można łatwo wyciągnąć ze studzienki. Patrz rys. 4.



**Rys. 4** Montaż na mokro z systemem autozłacza

### Procedura montażu:

1. Wewnątrz studzienki przymocować górny łącznik przewodnic i przymocować go tymczasowo dwiema śrubami kotwowymi.
2. Na dnie zbiornika ustawić stopę kolanową systemu autozłacza. Sprawdzić pionem właściwe ustawienie. Przymocować stopę śrubami rozprężnymi ze stali nierdzewnej do dna studzienki. Podeprzeć podstawę autozłacza, będzie ona później poziomem podczas przymocowywania.
3. Podłączyć rurociąg tłoczny unikając powstania odkształceń i naprężeń.
4. Włożyć przewodnice w pierścienie stopy kolanowej autozłacza i dopasować ich długość do górnego łącznika przewodnic.
5. Odkręcić prowizorycznie zamocowany górny łącznik przewodnic i osadzić go na końcach przewodnic. Zamocować solidnie górny łącznik przewodnic do ściany.

TM04 4094 07 09

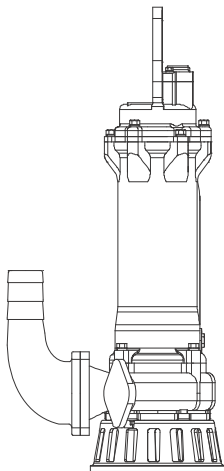
**RADA**

***Prowadnice nie mogą mieć luzów osiowych, gdyż będzie to wywoływać hałas podczas pracy pompy.***

6. Przed opuszczeniem pompy do zbiornika oczyścić jego dno z zanieczyszczeń.
7. Założyć pazur prowadnicy na króćcu tłocznym pompy. Następnie wsuń pazur prowadzący pompy pomiędzy szyny prowadnicy i opuść pompę do zbiornika wykorzystując do tego łańcuch przymocowany do uchwytu pompy. W momencie, gdy pompa zostanie opuszczona do stopy kolanowej autozłączka, następuje szczelne połączenie.
8. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części studzienki tak, aby nie dotykał korpusu pompy.
9. Wyregulować długość przewodu zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę tak, aby nie uległ uszkodzeniu podczas eksploatacji pompy. Przymocować szpulę kabla do uchwytu w górnej części zbiornika. Sprawdzić, czy kabel nie jest zagięty lub zwinięty zbyt mocno.
10. Podłączyć przewód zasilający silnika.

### 11.3 Montaż wolnostojącej na mokro

W instalacji zatapialnej wolnostojącej, pompy mogą stać swobodnie na dnie zbiornika. Pompa musi być montowana na podstawie pierścieniowej. Patrz rys. 5.



TM04 4095 0709

**Rys. 5** Pompa wolnostojąca na podstawie pierścieniowej

Do króćca tłocznego przyłączyć złącze elastyczne lub dwuzłączkę w celu łatwego odłączenia pompy od instalacji rurowej i przeprowadzenia prac serwisowych. W przypadku zastosowania węża należy upewnić się, że wąż nie ulega załamaniom, a jego średnica wewnętrzna odpowiada wymiarom króćca tłocznego.

Przy zastosowaniu sztywnej rury należy na niej zamontować, kolejno patrząc od strony pompy, złączkę lub złącze, zawór zwrotny i zawór odcinający.

Przy montażu pompy na podłożu zamulonym lub nierównym zalecane jest ustawienie jej na ceglach lub podobnym podłożu.

### Procedura montażu:

1. Na króciec tłoczny pompy zamontować kolano 90 ° i podłączyć przewód tłoczny (rurę/wąż).
2. Zanurzyć pompę w cieczy posługując się zamocowanym do uchwytu łańcuchem. Zalecamy umieszczenie pompy na równym, masywnym fundamencie. Upewnić się, że pozycja pompy jest stabilna.
3. Zaczepić koniec łańcucha o hak w górnej części studzienki tak, aby nie dotykał korpusu pompy.
4. Wyregulować długość przewodu zasilającego silnika poprzez nawinięcie go na szpulę tak, aby nie uległ uszkodzeniu podczas eksploatacji pompy. Przymocować szpulę do uchwytu w górnej części studzienki. Sprawdzić, czy kabel nie jest zagięty lub zwinięty zbyt mocno.
5. Podłączyć przewód zasilający silnika.

## 12. Połączenia elektryczne

Przyłącze elektryczne należy instalować zgodnie z miejscowymi przepisami.

### Ostrzeżenie

**Pompę należy podłączyć do łącznika sieci zasilającej przy zachowaniu minimalnego odstępu styków 3 mm we wszystkich biegunach.**

**Klasa wykonania przeciwybuchowego instalacji musi być w każdym przypadku zatwierdzona przez odpowiednie lokalne jednostki straży pożarnej.**

**Skrzynek sterujących Grundfos, sterowników pomp nie wolno instalować w środowiskach zagrożonych wybuchem.**

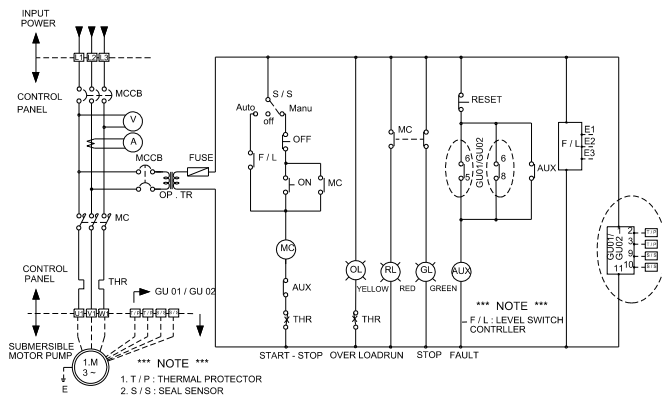
**Należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia zabezpieczające zostały prawidłowo podłączone.**



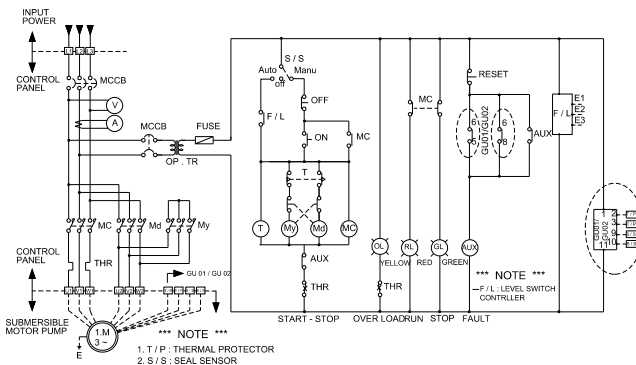
Napięcie zasilania i częstotliwość podane są na tabliczce znamionowej pompy. Tolerancja napięcia na zaciskach silnika musi mieścić się w granicy - 5 %/+ 5 % napięcia nominalnego. Należy upewnić się, że napięcie zasilania sieci elektrycznej jest odpowiednie dla silnika.

Wszystkie pompy są dostarczone z 10-metrowym kablem zasilającym z wolnym końcem.

Pompy z czujnikami muszą być podłączone do sterownika GU01 lub GU02. Patrz rys. 6 dla wykonania połączenia bezpośredniego (DOL) pompy lub rys. 7 dla wykonania połączenia gwiazda-trójkąt. Więcej informacji, patrz instrukcje montażu i eksploatacji dla wybranej szafy sterującej lub sterownika pompy na stronie [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



Rys. 6 Schemat elektryczny, rozruch bezpośredni



Rys. 7 Schemat elektryczny, rozruch gwiazda-trójkąt

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

## 12.1 Skrzynki sterownicze do pomp

Pompy należy podłączyć do sterownika z przełącznikiem ochrony silnika zgodnym z IEC klasa wyłącznika 10 lub 15.

Pompy mogą być sterowane za pomocą następujących sterowników LC i LCD:

- LC 107, LCD 107 z dzwonami hydrostatycznymi
- LC 108, LCD 108 z pływakowymi łącznikami poziomu
- LC 110, LCD 110 z elektrodami poziomu.

Sterowniki LC przeznaczone są do instalacji jednopompowych.

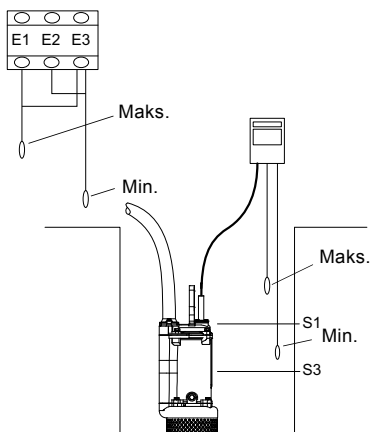
Sterowniki LCD przeznaczone są do instalacji dwupompowych.

W poniższym opisie "wyłącznikiem poziomu" mogą być dzwony hydrostatyczne, pływakowe łączniki poziomu lub elektrody w zależności od wybranego sterownika pompy.

Do sterownika **LC** można podłączyć do dwóch lub trzech łączników pływakowych: Jeden do załączania oraz jeden do wyłączania pompy. Trzeci łącznik poziomu, który jest opcją stosowany jest do wskazywania alarmu wysokiego poziomu cieczy.

Do sterownika **LCD** można podłączyć trzy lub cztery łączniki poziomu: Jeden do wyłączania i drugi do załączania pomp. Czwarty łącznik pływakowy, który jest opcją służy do wskazywania alarmu wysokiego poziomu.

Więcej informacji na ten temat, patrz instrukcja montażu i eksploatacji wybranego sterownika pompy.



Rys. 8 Skrzynki sterownicze do pomp

## 12.2 GU01 i GU02

GU01 jest urządzeniem służącym do monitorowania temperatury stojana silnika i wykrywania obecności wody w silniku za pomocą sygnału cyfrowego.

GU02 jest urządzeniem służącym do monitorowania temperatury stojana silnika i łożysk jak również wykrywania obecności wody w silniku za pomocą sygnału analogowego.

Oba urządzenia monitorowania muszą być podłączone do panelu sterowania za pomocą przełącznika.

GU01 i GU02 są produkowane dla firmy Grundfos. W celu uzyskania dodatkowych informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Grundfos.

## 12.3 Praca z przetwornicą częstotliwości

### 12.3.1 Zalecenia

Przed podłączeniem przetwornicy częstotliwości należy obliczyć najniższą dopuszczalną częstotliwość dla danej instalacji w celu uniknięcia zerowego przepływu.

- Nie wolno zredukować obrotów silnika poniżej 30 % obrotów nominalnych.
- Należy zachować prędkość przepływu powyżej 1 m/s.
- Należy raz dziennie pozwolić pompie pracować z prękością nominalną aby zapobiec wytrącaniu się osadów w instalacji rurowej.
- Nie należy przekraczać częstotliwości podanej na tabliczce znamionowej. Taka sytuacja mogłaby doprowadzić do przegrzania silnika.
- Kabel silnika powinien być jak najkrótszy. Skoki napięcia będą się zwiększać wraz z długością kabla silnikowego. Patrz dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.
- Do przetwornicy częstotliwości należy używać filtry wejściowe i wyjściowe. Patrz dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.

### 12.3.2 Możliwe konsekwencje

Podczas pracy pompy z przetwornicą częstotliwości należy brać pod uwagę możliwe konsekwencje:

- Wystarczy mniejszy moment obrotowy do zablokowania wirnika silnika. Jak dużo mniejszy zależy od typu przetwornicy częstotliwości. Informacji o dopuszczalnym blokującym momencie obrotowym wirnika należy szukać w instrukcji montażu i eksploatacji zastosowanej przetwornicy częstotliwości.
- Pogorszenie warunków eksploatacji łożysk i uszczelnienia wału. Możliwy negatywny wpływ zależy od miejsca zastosowania. Aktualny wpływ jest trudny do przewidzenia.
- Wzrost poziomu hałasu. Patrz instrukcja montażu i eksploatacji zastosowanej przetwornicy w celu uzyskania informacji jak obniżyć poziom hałasu akustycznego.

TM04 4098 0709

## 13. Rozruch

### Ostrzeżenie

**Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie należy sprawdzić, czy usunięto wszystkie bezpieczniki oraz czy pompa została odłączona od źródła zasilania. Należy również upewnić się, że zasilanie elektryczne nie może zostać przypadkowo włączone.**

**Należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia zabezpieczające zostały prawidłowo podłączone.**

**Pompa nie może pracować na sucho.**



### Procedura

1. Wyjąć pompę w instalacji.
2. Sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie. Obrócić ręką wirnik.
3. Sprawdzić w komorze olejowej poziom oleju i jego jakość. Patrz punkt 15.2.2 *Kontrola czujnika uszczelnienia*.
4. Sprawdzić czy urządzenia kontrolne, jeżeli są zainstalowane, działają poprawnie.
5. Sprawdzić ustawienia dzwonów hydrostatycznych, łączników pływakowych lub elektrod.
6. Sprawdzenie kierunku obrotów, patrz punkt 13.1 *Kierunek obrotów*.
7. Ponownie zamontować pompę w instalacji.
8. Włączyć zasilanie elektryczne.
9. Otworzyć zawory odcinające, jeżeli są zamontowane.
10. Sprawdzić, czy pompa jest w 2/3 zalana cieczą. Jeśli poziom cieczy jest niższy, to należy uzupełnić ciecz w zbiorniku do wymaganego poziomu minimum.
11. Odpowietrzyć pompę przez jej przechylenie wykorzystując do tego łańcuch do opuszczania, wtedy uwiecznione powietrze swobodnie się wydostanie.
12. Uruchomić na chwilę pompę i sprawdzić czy opada poziom cieczy. Dobrze odpowietrzona pompa powinna szybko obniżyć poziom cieczy.
13. Uruchomić pompę.

***W przypadku nieprawidłowego hałasu lub wibracji pompy lub zakłóceń w dopływie cieczy/zasilaniu należy natychmiast wyłączyć pompę. Nie uruchamiać pompy ponownie zanim przyczyna zakłócenia zostanie znaleziona a zakłócenie usunięte.***

### UWAGA

## 13.1 Kierunek obrotów

### RADA

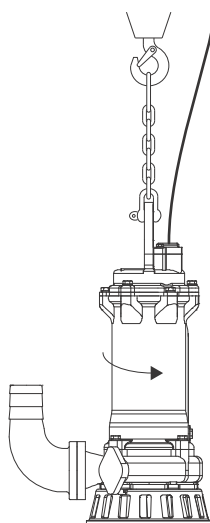
***Dla sprawdzenia kierunku obrotów pompa może być uruchomiona na krótką chwilę bez zanurzenia.***

Za każdym razem gdy pompa podłączona jest do nowej instalacji należy w przedstawiony poniżej sposób sprawdzić kierunek obrotów wirnika.

### Procedura:

1. Powiesić pompę na urządzeniu podnoszącym, np. na podnośniku używanym do opuszczania pompy do wnętrza studzienki.
2. Załączyć i wyłączyć pompę obserwując jej ruch (szarpnięcie). Jeśli połączenie jest prawidłowe to wirnik będzie się obracał zgodnie ze wskazówkami zegara patrząc od góry. Zatem, w momencie uruchomienia pompa szarpnie w kierunku przeciwnym do wskazówek zegara. Patrz rys. 9.

Jeśli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, zamień podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego.



**Rys. 9** Sprawdzenie kierunku obrotów

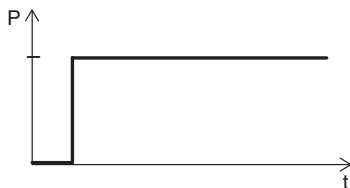
TM04 4118 0809

## 14. Praca

### S1, praca ciągła:

W tym trybie pracy, pompa może pracować nieprzerwanie bez konieczności wyłączeń w celu schłodzenia.

Patrz rys. 10. Będąc całkowicie zanurzoną pompa jest wystarczająco chłodzona przez otaczającą ciecz. Patrz również rys. 1.

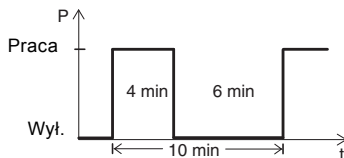


Rys. 10 Praca ciągła S1

### S3, praca przerywana:

Tryb pracy S3 oznacza, że w czasie 10 minut pompa może pracować przez 4 minuty, po czym należy ją wyłączyć na 6 minut. Patrz rys. 11.

W tym trybie pracy pompa musi być częściowo zanurzona w pompowanej cieczy, tzn. poziom cieczy powinien sięgać minimum do połowy obudowy silnika. Patrz rys. 1.



Rys. 11 Praca przerywana S3

## 15. Przeglądy i konserwacja

### 15.1 Konserwacja

Żywotność pompy zależy w głównej mierze od warunków eksploatacyjnych, zalecamy więc codzienne przeprowadzanie przeglądu i okresowe serwisowanie w celu zagwarantowania maksymalnie długiego okresu eksploatacji pompy.

#### 15.1.1 Napięcie i prąd

Sprawdzić napięcie i pobór prądu pompy.

Jeśli odczyty amperomierza przekroczą wartość nominalną lub są znacząco od niej niższe to może to świadczyć o pracy pompy poza charakterystyką. Napięcie powinno być stabilne i wahać się w zakresie  $\pm 5\%$  wartości nominalnej podczas cyklu pracy.

#### 15.1.2 Wibracje

Sprawdzić, czy pompa pracuje stabilnie i bez wibracji.

#### 15.1.3 Ciśnienie tłoczenia i wydajność

Przynajmniej raz w miesiącu sprawdzić ciśnienie tłoczenia i wydajność (jeśli dostępny jest przepływomierz). Spadek parametrów pracy może oznaczać potrzebę wykonania przeglądu.

Niezależnie od osiągniętych parametrów, ciśnienie i prękość przepływu powinny być stabilne, jakkolwiek nagle zmiana ciśnienia lub prędkości przepływu wskazują na występowanie w instalacji problemów na ssaniu lub tłoczeniu.

#### 15.1.4 Oporność izolacji

Przynajmniej raz w miesiącu należy kontrolować oporność izolacji silnika.

Jeśli oporność izolacji gwałtownie się obniżyła od czasu ostatniego pomiaru to wskazuje to na zbliżającą się awarię i pompa powinna być poddana przeglądowi serwisowemu pomimo, że oporność izolacji jest nadal powyżej 10 Megaomów.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 15.2 Kontrola

Przy normalnych warunkach eksploatacyjnych, należy raz do roku pompę wyciągnąć ze zbiornika i dokonać jej przeglądu.

Przy trudnych warunkach eksploatacyjnych, gdy występują piasek, materiały długowłókniste lub ciała stałe to przeglądy należy wykonywać raz w miesiącu.

Standardowa procedura przeglądu jest opisana poniżej.

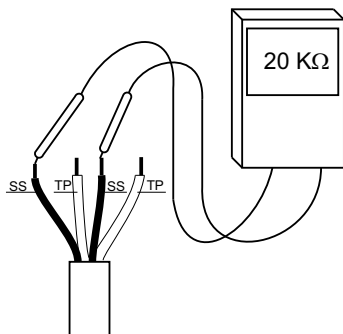
### 15.2.1 Demontowanie pompy

1. Założyć łańcuch do podnoszenia na uchwycie pompy i podciągnąć tak, że łańcuch przejmuje ciężar pompy.
2. Poluzować na rurze tłocznej śruby/nakrętki w celu spuszczenia ewentualnej wody w rurze.
3. Usunąć śruby/nakrętki z rury tłocznej i wyciągnąć pompę ze zbiornika.

### 15.2.2 Kontrola czujnika uszczelnienia

Przy pomocy miernika uniwersalnego sprawdzić oporność czujnika uszczelnienia, patrz rys. 12.

**UWAGA** *Nie wolno używać miernika oporności izolacyjnej, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia obwodu czujnika.*



TM04 4119 0809

Rys. 12 Sprawdzenie oporności

### Wymiana oleju

Po sprawdzeniu oporności czujnika uszczelnienia wymienić olej w komorze olejowej.

1. Odkręcić śrubę olejową.
2. Przechylić pompę z otworem napełnienia skierowanym w dół w celu spuszczenia oleju z pompy. Jeśli spuszczony olej jest zanieczyszczony lub mętny to wskazuje to na początki uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego. Wymienić uszczelnienie mechaniczne.
3. Przez otwór zalewowy napełnić świeżym olejem komorę olejową. Należy używać oleju ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 lub odpowiednika.

### 15.2.3 Przegląd wirnika i pierścienia bieżnego

Sprawdzić szczelinę pomiędzy wirnikiem a płytką pierścienia bieżnego. Zalecana szczelina powinna mieć 0,3 - 0,5 mm. Jeśli jest to konieczne to wymienić lub naprawić.

### 15.3 Przegląd generalny

Przegląd generalny może być przeprowadzony tylko przez autoryzowany serwis firmy Grundfos.

Standardowy przegląd obejmuje:

1. Demontaż i oczyszczenie pompy.
2. Kontrolę i ewentualnie wymianę każdego elementu.
3. Kontrolny test elektryczny silnika.
4. Wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów.
5. Ponowne złożenie pompy.
6. Kontrolny test działania i osiąganych parametrów pompy.
7. Przemalowanie i zapakowanie pompy.

## 16. Usuwanie usterek



### Ostrzeżenie

**Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie należy sprawdzić, czy usunięto wszystkie bezpieczniki oraz czy pompa została odłączona od źródła zasilania. Należy również upewnić się, że zasilanie elektryczne nie może zostać przypadkowo włączone.**

**Wszystkie wirujące części muszą być nieruchome.**

### RADA

**W przypadku pomp z czujnikiem należy rozpocząć wyszukiwanie usterki od sprawdzenia stanu wskazań na panelu GU01 lub GU02. Patrz instrukcja montażu i eksploatacji do GU01 lub GU02.**

Awaria	Przyczyna	Sposób postępowania
Silnik nie uruchamia się, bezpieczniki wyzwalają lub natychmiast zadziałało zabezpieczenie silnika. <b>Ostrzeżenie:</b> Nie włączać ponownie.	1. Awaria zasilania, zwarcie; upływ prądu w przewodzie lub uzwojeniach silnika.	Zlecić elektrykowi kontrolę i naprawę kabla i silnika.
	2. Bezpieczniki uległy przepaleniu z uwagi na zły typ bezpiecznika.	Zamontować odpowiednie bezpieczniki.
	3. Zatkany wirnik przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	4. Dzwon hydrostatyczny, łącznik pływakowy lub elektroda źle ustawione lub uszkodzone.	Sprawdzić dzwony hydrostatyczne, łączniki pływakowe lub elektrody.
	5. Wadliwe działanie faz silnika	Skontrolować silnik i połączenia.
Pompa pracuje, ale po krótkiej chwili zadziała zabezpieczenie silnika.	1. Zbyt niska nastawa przełącznika termicznego wyłącznika ochronnego silnika.	Nastawić przełącznik zgodnie z danymi z tabliczki znamionowej.
	2. Zwiększony pobór prądu wskutek znacznego spadku napięcia.	Zmierzyć napięcie pomiędzy dwiema fazami silnika. Tolerancja: - 5 %/+ 5 %.
	3. Zatkany wirnik przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	4. Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Sprawdzić kierunek obrotów i jeśli jest nieprawidłowy, zamienić podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego. Patrz punkt 13.1 Kierunek obrotów.
Łącznik termiczny wylacza pompę po krótkim czasie pracy.	1. Za wysoka temperatura cieczy. Niewystarczające chłodzenie.	Poprawić chłodzenie lub obniżyć temperaturę cieczy.
	2. Za duża lepkość pompowanej cieczy.	Rozcieńczyć pompowaną ciecz.
	3. Usterka w połączeniach elektrycznych. (przelaczenie pompy z gwiazdy na trójkąt powoduje znaczny spadek napięcia)	Sprawdzić i poprawić połączenia elektryczne.
Pompa pracuje poniżej osiągow nominalnych i przy zmniejszonym poborze mocy.	1. Zatkany wirnik przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	2. Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Sprawdzić kierunek obrotów i jeśli jest nieprawidłowy, zamienić podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego. Patrz punkt 13.1 Kierunek obrotów.
Pompa pracuje, ale nie tłoczy cieczy.	1. Pompa zapowietrzona.	Dwukrotnie odpowietrzyć pompę.
	2. Zawór na tłoczeniu zamknięty lub zablokowany.	Sprawdzić zawór na tłoczeniu i otworzyć go lub oczyścić.
	3. Zawór zwrotny zablokowany.	Oczyścić zawór zwrotny.
Pompa zatkana.	1. Tłoczona ciecz zawiera duże cząstki.	Zastosować typ pompy o większym przełocie.
	2. Na powierzchni cieczy tworzy się osad.	Zamontować w studzience mieszałdo.



## 17. Serwis

### Ostrzeżenie



**Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie należy sprawdzić, czy usunięto wszystkie bezpieczniki oraz czy pompa została odłączona od źródła zasilania. Należy również upewnić się, że zasilanie elektryczne nie może zostać przypadkowo włączone.**

**Wszystkie wirujące części muszą być nieruchome.**

### 17.1 Dokumentacja serwisowa

Dokumentacja serwisowa dostępna jest na stronie [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

W przypadku jakichkolwiek pytań, prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

### 17.2 Pompy skażone



### Ostrzeżenie

**Jeżeli pompa była używana do cieczy szkodliwych dla zdrowia lub toksycznych, należy ją sklasyfikować jako skażoną.**

Jeżeli Grundfos ma przeprowadzić naprawę pompy, przed jej oddaniem do serwisu należy przedstawić wszystkie szczegółowe informacje na temat tłoczonych cieczy, itp. W przeciwnym razie serwis firmy Grundfos może odmówić przyjęcia pompy.

Ewentualne koszty zwrotu wysyłki do serwisu pokrywane są przez klienta.

W każdym przypadku oddania do pompy serwisu (niezależnie od tego, kto serwis przeprowadza), która używana była do tłoczenia cieczy szkodliwej dla zdrowia lub toksycznej, należy przedstawić szczegółowe informacje na temat tłoczonych cieczy.

Przed przysłaniem pompy należy ją dokładnie wyczyścić.

## 18. Utylizacja

Niniejszy wyrób i jego części należy zutylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. W tym celu należy skorzystać z usług przedsiębiorstw lokalnych, publicznych lub prywatnych, zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych.
2. W przypadku jeżeli nie jest to możliwe, należy skontaktować się z najbliższą siedzibą lub warsztatem serwisowym firmy Grundfos.

---

Zmiany techniczne zastrzeżone.

# Português (PT) Instruções de instalação e funcionamento

Tradução da versão inglesa original.

## ÍNDICE

	Página
1. Símbolos utilizados neste documento	150
2. Descrição geral	150
3. Condições de operação	151
4. Aplicações	152
5. Segurança	152
6. Transporte e armazenamento	152
6.1 Transporte	152
6.2 Armazenamento	152
6.2.1 Armazenamento em armazém	152
6.2.2 Armazenamento no sistema	152
7. Chapa de características	153
8. Aprovações	154
9. Código de identificação	154
10. Instalação	155
10.1 Tipos de instalação	155
10.2 Instalação submersa em acoplamento automático	155
10.3 Instalação submersa portátil	156
11. Ligações eléctricas	157
11.1 Controladores de bombas	158
11.2 GU01 e GU02	158
11.3 Funcionamento com conversor de frequência	158
11.3.1 Recomendações	158
11.3.2 Consequências possíveis	158
12. Arranque	159
12.1 Sentido de rotação	159
13. Funcionamento	160
14. Manutenção, inspecção e revisão	160
14.1 Manutenção	160
14.1.1 Corrente e tensão	160
14.1.2 Vibração	160
14.1.3 Pressão de descarga e caudal	160
14.1.4 Resistência de isolamento	160
14.2 Inspecção	161
14.2.1 Como remover a bomba	161
14.2.2 Inspecção do sensor de vedante	161
14.2.3 Inspecção do impulsor e chapa de desgaste	161
14.3 Revisão	161
15. Correção de avarias	162
16. Manutenção	163
16.1 Documentação de Serviço	163
16.2 Bombas contaminadas	163
17. Eliminação	163

### Aviso



*Antes da instalação, leia estas instruções de instalação e funcionamento. A montagem e o funcionamento também devem obedecer aos regulamentos locais e aos códigos de boa prática, geralmente aceites.*

## 1. Símbolos utilizados neste documento



### Aviso

*Se estas instruções de segurança não forem observadas pode incorrer em danos pessoais.*

### Atenção

*Se estas instruções de segurança não forem observadas, pode resultar em danos ou avarias no equipamento.*

### Nota

*Notas ou instruções que tornam este trabalho mais fácil garantindo um funcionamento seguro.*

## 2. Descrição geral

Para assegurar uma operação óptima e fiável, as bombas de drenagem Grundfos, tipo DPK, são concebidas com dois tipos de impulsor:

- Os modelos 0,75 - 15 kW possuem impulsores semi-abertos
- Os modelos 19 e 22 kW possuem impulsor fechado.

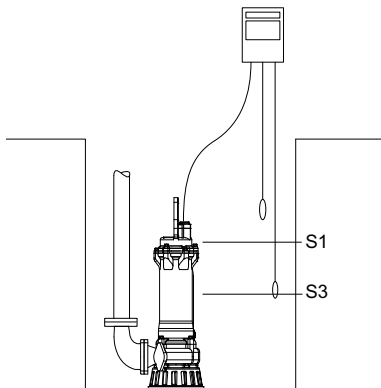
As bombas DPK são utilizadas para remover águas de superfície ou subterrâneas em sistemas pequenos e médios.

As bombas DPK podem ser controladas através dos controladores GU01 e GU02. Para mais informações, consulte as fichas técnicas para os módulos GU01 / GU02 em [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### 3. Condições de operação

A gama de bombas DPK é adequada para dois modos de operação:

- contínuo, operação submersa, S1, com nível mín. de líquido acima da bomba
  - operação intermitente, S3, com a bomba parcialmente submersa.
- Consulte fig. 1.



**Fig. 1** Nível do líquido

#### Valor de pH

As bombas DPK em instalações permanentes podem suportar líquidos com valores de pH que se situem entre 4 e 10.

#### Temperatura do Líquido

0 °C a +40 °C.

#### Densidade do líquido bombeado

Máximo 1000 kg/m<sup>3</sup>.

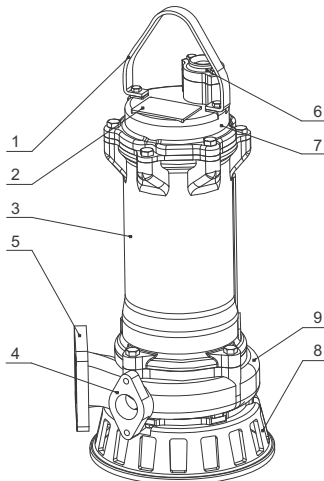
Em caso de densidades superiores, contacte a Grundfos.

#### Profundidade de instalação

Máximo 25 metros abaixo do nível do líquido.

#### Padrão de operação

Máximo 30 arranques por hora.



**Fig. 2** Bomba DPK

Pos.	Descrição
1	Suporte de elevação
2	Chapa de características
3	Motor
4	Ligação válvula de limpeza
5	Flange de descarga
6	Entrada do cabo
7	Tampa superior
8	Suporte de anel
9	Corpo da bomba

TM04 4092 0709

TM04 4124 0809

## 4. Aplicações

As bombas DPK são concebidas para o bombeamento dos seguintes líquidos:

- águas de drenagem
- águas de superfície
- águas subterrâneas.

As bombas são ideais para bombear os líquidos referidos acima em instalações dentro ou próximo destes locais:

- edifícios comerciais
- edifícios residenciais
- pátios
- quintas
- indústrias
- parques de estacionamento subterrâneos.

As bombas são adequadas para instalações permanentes ou temporárias.

## 5. Segurança

### Aviso

***A instalação de bombas em depósitos deve ser levada a cabo por pessoas especialmente treinadas para o efeito.***

***O trabalho dentro ou próximo dos tanques deve ser realizado de acordo com as normas locais.***



Todas as pessoas envolvidas devem usar equipamento e roupas de protecção, e todo o trabalho com a bomba ou perto desta deve ser realizado respeitando as regulações de higiene em vigor.

## 6. Transporte e armazenamento

### 6.1 Transporte

A bomba pode ser transportada na vertical ou horizontal. Assegure-se de que esta não possa voltar-se ou cair.

Levante a bomba sempre pelo suporte de elevação e nunca pelo cabo do motor ou tubagem.

Modelo	Peso [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 6.2 Armazenamento

### 6.2.1 Armazenamento em armazém

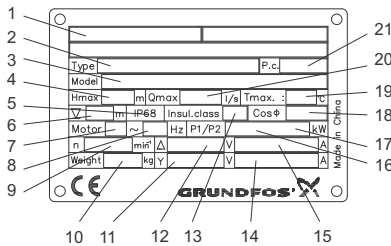
- O armazém deve estar seco e livre de gases corrosivos, vapores ou vibrações que possam danificar a bomba.
- Guarde a bomba na posição vertical, numa palete ou num suporte para manter a bomba fora do chão e facilitar a sua remoção.
- Enrole o cabo, e vede a extremidade aberta firmemente com plástico à prova de água e fita ou com a tampa do cabo. Siga este procedimento para evitar que a humidade penetre no motor, causando danos graves nos enrolamentos.
- Aplique em todas as superfícies não pintadas um leve revestimento de óleo ou massa consistente para prevenir a corrosão.
- Se as novas bombas ficarem armazenadas por mais de dois meses, rode o impulsor manualmente a cada dois meses para prevenir que as faces do vedante mecânico bloqueiem. Caso não siga este procedimento, podem verificar-se danos nos vedantes quando a bomba arrancar outra vez.

### 6.2.2 Armazenamento no sistema

- Se uma bomba instalada não estiver em operação por um longo período de tempo, verifique a resistência do isolamento e coloque a bomba a funcionar durante 30 minutos todos os meses. Se a bomba não puder funcionar devido à falta de água no sistema, inspeccione a bomba e rode o impulsor manualmente todos os meses e antes de levar a bomba para manutenção. Se a resistência do isolamento baixar abaixo dos 10 megohms, contacte a Grundfos.
- Quando a bomba não estiver em serviço, desligue a alimentação do quadro eléctrico.
- Se a bomba estiver desligada do quadro eléctrico quando não estiver em serviço, proteja a extremidade do cabo como descrito na secção 6.2.1 *Armazenamento em armazém*.

# 7. Chapa de características

A chapa de características encontra-se na parte superior da bomba. Coloque a chapa de características extra fornecida com a bomba no local de instalação ou mantenha-a na capa deste manual.



TM04 4093 0709

**Fig. 3** Chapa de características

Pos.	Descrição
1	Corpo notificado
2	Designação do tipo
3	Código e número de série
4	Altura manométrica máxima [m]
5	Classe de protecção
6	Profundidade máxima de instalação [m]
7	Número de fases
8	Frequência [Hz]
9	Velocidade [min <sup>-1</sup> ]
10	Peso
11	Tensão nominal [V] Estrela
12	Tensão nominal [V] Triângulo
13	Classe de isolamento
14	Corrente nominal [A] Estrela
15	Corrente nominal [A] Triângulo
16	Potência absorvida do motor P1 [kW]
17	Potência transmitida ao veio do motor P2 [kW]
18	Factor de potência
19	Temperatura máxima do líquido [°C]
20	Caudal máximo [m <sup>3</sup> /h]
21	Código de produção (ano/semana)

### 8. Aprovações

A versão standard das bombas DPK foi testada pela TÜV de acordo com a Directiva do Conselho das Comunidades Europeias respeitante a Máquinas (98/37/EC), número de registo AM 5014341 3 0001 e relatório número 13009106 001.

### 9. Código de identificação

A bomba pode ser identificada pela designação do tipo indicada na chapa de características da bomba. Consulte a secção 7. *Chapa de características*

Código	Exemplo	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Bomba de drenagem							
	<b>Passagem livre:</b>							
10	Dimensão máxima dos sólidos [mm]							
	<b>Descarga da bomba:</b>							
80	Diâmetro nominal do orifício de descarga da bomba [mm]							
	<b>Código para potência, P2:</b>							
22	P2* = Código da designação do tipo / 10 [kW]							
	<b>Equipamento:</b>							
-	Standard							
S	Sensor(es)							
	<b>Frequência:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Tensão e método de arranque:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Excepção: Código 075 = 0,75 kW.

## 10. Instalação

Verifique estes aspectos antes de iniciar os procedimentos de instalação:

- A bomba corresponde à encomenda.
- A bomba é adequada à tensão de alimentação e frequência disponível no local de instalação.
- Os acessórios e outros equipamentos não sofreram danos durante o transporte.



### Aviso

**Cumpra todas as normas de segurança no local de instalação. Utilize ventiladores para fornecer ar fresco ao sistema.**

Antes da instalação, verifique o nível de óleo na câmara de óleo. Consulte a secção 14. *Manutenção, inspecção e revisão*.

As bombas DPK são adequadas para diferentes tipos de instalação, descritos nas secções 10.2 *Instalação submersa em acoplamento automático* e 10.3 *Instalação submersa portátil*.

Todos os corpos das bombas podem ser ligados a flange JIS, acoplamento de mangueira e acoplamento automático.

### Atenção

**As bombas foram concebidas para operação apenas na vertical.**

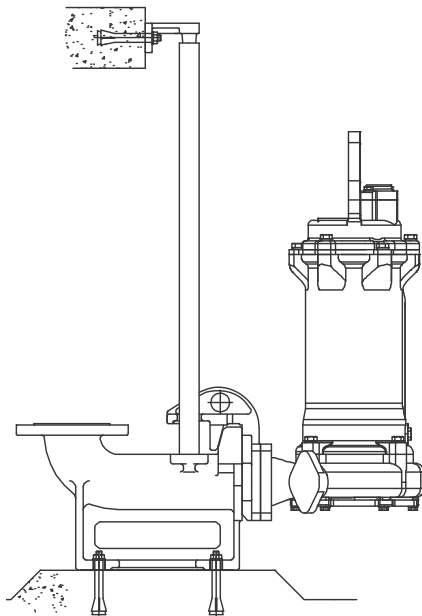
### 10.1 Tipos de instalação

As bombas DPK são adequadas para dois tipos de instalação:

- instalação submersa em acoplamento automático
- instalação submersa portátil.

### 10.2 Instalação submersa em acoplamento automático

Bombas para instalação permanente podem ser montadas num sistema fixo de calhas de guia em acoplamento automático. O sistema de acoplamento automático facilita a manutenção e o serviço uma vez que a bomba pode ser facilmente elevada do sistema. Consulte fig. 4.



TM04 4094 0709

**Fig. 4** Bomba submersa em acoplamento automático

#### Procedimento de instalação:

1. Coloque o suporte de calhas de guia no interior do sistema e aperte-o com cavilhas de fixação.
2. Coloque a base de acoplamento automático no fundo do sistema. Utilize um fio-de-prumo para estabelecer o posicionamento correcto. Aperte com parafusos de expansão resistentes. Suporte a base do acoplamento automático para que esteja nivelada quando for apertada.
3. Ligue a tubagem de descarga sem a expor a distorção ou tensão.
4. Insira as calhas de guia na base de acoplamento automático e ajuste o comprimento das calhas de forma adequada ao suporte de calhas de guia.
5. Desaperte o suporte de calhas de guia e coloque-o no topo das calhas de guia. Aperte o suporte firmemente à parede do sistema.

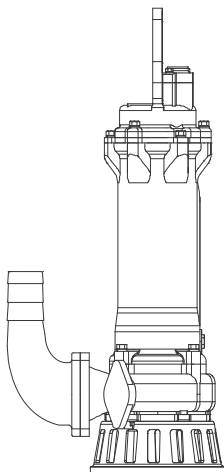
## Nota

**As calhas de guia não devem ter nenhuma peça axial dado que isso causará ruído durante a operação da bomba.**

6. Limpe os destroços do sistema antes de baixar a bomba no sistema.
7. Coloque o gancho da guia no orifício de descarga da bomba. De seguida deslize o gancho de guia pelas calhas de guia e baixe a bomba dentro do sistema através de uma corrente presa ao suporte de elevação. Quando a bomba alcança a base de acoplamento automático, esta ligar-se-á automaticamente com firmeza.
8. Pendure a extremidade da corrente num gancho adequado no topo do sistema e de forma a que a corrente não entre em contacto com o corpo da bomba.
9. Ajuste o comprimento do cabo do motor, enrolando-o num dispositivo de descompressão para garantir que o cabo não é danificado durante a operação. Fixe o dispositivo de descompressão a um gancho adequado no topo do depósito. Certifique-se de que o cabo não está dobrado ou cortado.
10. Ligue o cabo do motor

### 10.3 Instalação submersa portátil

Bombas para instalação submersa portátil podem estar suportadas livremente no fundo do sistema ou semelhante. A bomba deve ser instalada num suporte de anel. Consulte fig. 5.



TM04 4095 0709

**Fig. 5** Bomba em instalação portátil submersa num suporte de anel

Coloque uma união flexível ou acoplamento no orifício de descarga de modo a facilitar a manutenção da bomba e uma fácil separação da bomba e da tubagem de descarga.

Se for usada uma mangueira, certifique-se de que a mangueira não é torcida e que o diâmetro interior da mangueira corresponde ao do orifício de descarga da bomba.

Se for usada uma tubagem rígida, coloque a união ou acoplamento, a válvula de retenção e válvula de isolamento na ordem referida quando vista da bomba.

Se a bomba estiver instalada em condições lamacentas ou em solo irregular, recomendamos que suporte a bomba em tijolos ou suporte semelhante.

### Procedimento de instalação:

1. Instale uma curva de 90 ° no orifício de descarga da bomba e ligue a tubagem/mangueira de descarga.
2. Baixe a bomba para o líquido através de uma corrente fixa ao suporte elevatório da bomba. Recomendamos que coloque a bomba numa base plana e sólida. Certifique-se de que a bomba está posicionada de forma segura.
3. Pendure a extremidade da corrente num gancho adequado no topo do sistema e de forma a que a corrente não entre em contacto com o corpo da bomba.
4. Ajuste o comprimento do cabo do motor, enrolando-o num dispositivo de descompressão para garantir que o cabo não é danificado durante a operação. Ajuste o dispositivo de descompressão a um gancho adequado. Certifique-se de que o cabo não está dobrado ou cortado.
5. Ligue o cabo do motor.



## 11. Ligações eléctricas

A ligação eléctrica tem de ser efectuada de acordo com as regulamentações locais.

### Aviso

**A bomba tem de estar ligada a um interruptor geral com uma distância mínima de contacto de 3 mm em todos os pólos.**

**A classificação do local de instalação deve ser aprovada pelas autoridades de combate a incêndios locais em cada caso individual.**

**Caixas de terminais Grundfos, controladores de bombas não devem ser instalados em ambientes potencialmente explosivos.**

**Assegure-se de que todo o equipamento de protecção foi ligado correctamente.**



A tensão de alimentação e a frequência estão marcadas na chapa de características da bomba. A tolerância de tensão deve estar entre - 5 %/+ 5 % da tensão nominal. Certifique-se de que o motor é adequado para a alimentação disponível no local de instalação.

Todas as bombas são fornecidas com um cabo de 10 m e uma extremidade do cabo livre.

Bombas com sensores devem ser ligadas a um controlador de bomba GU01 ou GU02. Consulte fig. 6 para bombas com ligação DOL ou fig. 7 para bombas com ligação estrela-triângulo. Para mais informações, consulte as instruções de instalação e funcionamento para a caixa de terminais ou controlador de bomba seleccionado em [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

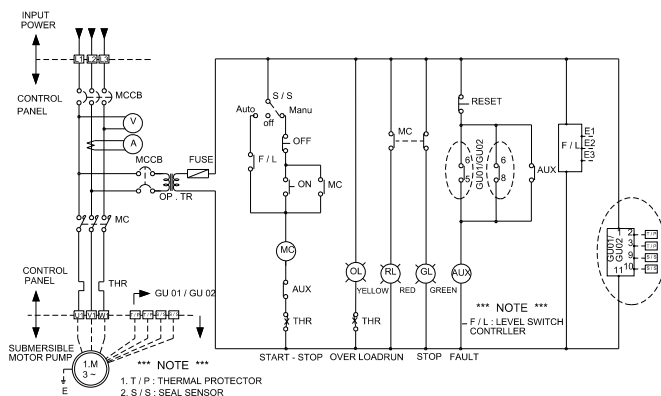


Fig. 6 Esquema de ligação, arranque DOL

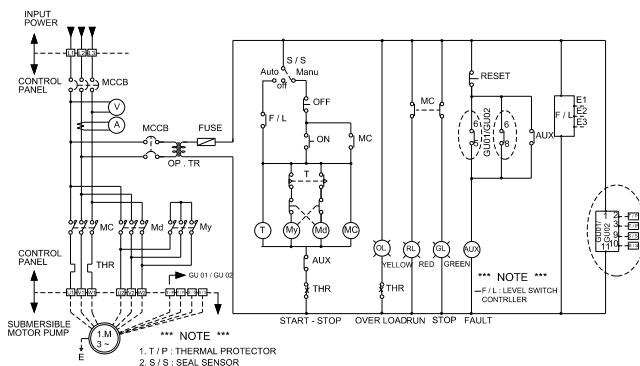


Fig. 7 Esquema de ligação, arranque estrela-triângulo

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709



## 12. Arranque



### **Aviso**

**Antes de iniciar o trabalho na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.**

**Assegure-se de que todo o equipamento de protecção foi ligado correctamente.**

**A bomba não pode funcionar em seco.**

### **Procedimento**

1. Remova a bomba do sistema.
2. Verifique se o impulsor pode rodar livremente. Rode o impulsor manualmente.
3. Verifique a condição do óleo na câmara de óleo. Consulte secção 14.2.2 *Inspecção do sensor de vedante*.
4. Verifique se as unidades de monitorização, caso sejam utilizadas, estão a funcionar satisfatoriamente.
5. Verifique as configurações dos detectores de nível, interruptores de nível e eléctrodos.
6. Verifique a direcção da rotação, consulte secção 12.1 *Sentido de rotação*.
7. Volte a instalar a bomba no sistema.
8. Ligue a alimentação eléctrica.
9. Abra as válvulas de seccionamento, se instaladas.
10. Verifique se o motor está 2/3 coberto com líquido. Se o nível do líquido está abaixo disso, adicione líquido ao sistema até o nível mínimo ter sido atingido.
11. Purgue a bomba inclinando-a através de uma corrente de elevação e deixe o ar preso sair.
12. Deixe a bomba funcionar brevemente, e verifique se o nível do líquido desce. Uma bomba correctamente purgada baixará rapidamente o nível do líquido.
13. Proceda ao arranque da bomba.

**Em caso de ruído anormal ou vibrações da bomba ou falha de potência/abastecimento de água, pare a bomba imediatamente. Não tente proceder novamente ao arranque da bomba até identificar a causa da avaria e esta ter sido corrigida.**

### **Atenção**

## 12.1 Sentido de rotação

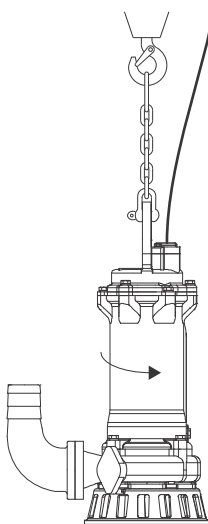
### **Nota**

**O bomba pode ser iniciada por um breve período sem estar submersa de modo a verificar o sentido da rotação.**

Verifique o sentido de rotação da seguinte maneira de cada vez que a bomba for ligada a uma nova instalação.

### **Procedimento:**

1. Deixe a bomba pendurada de um dispositivo de elevação, por exemplo o dispositivo usado para baixar a bomba no sistema.
2. Proceda ao arranque e paragem da bomba, enquanto observa o seu movimento. Se ligado correctamente, o impulsor irá rodar no sentido dos ponteiros do relógio quando visto de cima. Consequentemente, quando arrancar, a bomba irá funcionar no sentido contrário dos ponteiros do relógio. Consulte fig. 9.  
Se o sentido estiver errado, altere qualquer uma das duas fases na alimentação.



**Fig. 9** Verificação do sentido de rotação

TM04 4118 0809

## 13. Funcionamento

### Operação contínua S1:

Neste modo de operação, a bomba pode operar continuamente sem ser parada para arrefecimento. Consulte fig. 10. Quando totalmente submersa, a bomba é suficientemente arrefecida pelo líquido circundante. Consulte também a fig. 1.

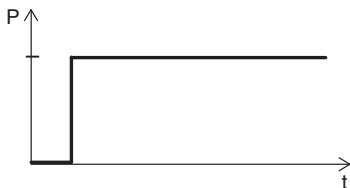


Fig. 10 Operação contínua S1

### Operação intermitente S3:

O modo de operação S3 significa que dentro de 10 minutos a bomba deve estar em operação durante 4 minutos e parada durante 6 minutos. Consulte fig. 11.

Para este modo de operação, a bomba deve estar parcialmente submersa no líquido bombeado, i.e., o nível do líquido deve chegar, pelo menos, até metade do corpo do motor. Consulte fig. 1.

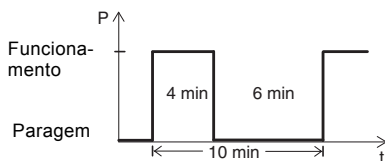


Fig. 11 Operação intermitente S3

## 14. Manutenção, inspeção e revisão

### 14.1 Manutenção

A vida da bomba depende largamente das condições de operação, por isso recomendamos fortemente a inspeção diária e a manutenção periódica de modo a garantir o máximo ciclo de vida do produto.

#### 14.1.1 Corrente e tensão

Verifique a corrente e a tensão da bomba. Se a leitura do amperímetro exceder o valor nominal, ou está bastante abaixo do valor nominal, existe um problema. A tensão deve estar estável entre  $\pm 5\%$  do valor nominal ao longo do período de funcionamento.

#### 14.1.2 Vibração

Verifique se a bomba está a operar de forma suave e sem vibrações.

#### 14.1.3 Pressão de descarga e caudal

Verifique a pressão de descarga e o caudal (se o caudalímetro estiver disponível) pelo menos uma vez por mês. O declínio do desempenho pode indicar a necessidade de uma revisão. Independentemente do desempenho, a pressão e o caudal devem estar estáveis, e mudanças rápidas na pressão ou caudal indicam problemas no sistema no lado da aspiração ou descarga.

#### 14.1.4 Resistência de isolamento

Verifique a resistência do isolamento do motor pelo menos uma vez por mês.

Se a resistência do isolamento declinou bastante desde a última leitura, isto é uma indicação de que está iminente uma falha no isolamento, e a bomba deve ser sujeita a manutenção ainda que a resistência do isolamento esteja acima dos 10 megohms.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 14.2 Inspeção

Em condições normais de operação, remova a bomba do sistema e inspecione-a uma vez por ano.

Em condições de operação mais severas, envolvendo areia, materiais fibrosos e sólidos, faça isto uma vez por mês.

O procedimento de inspeção standard está resumido abaixo.

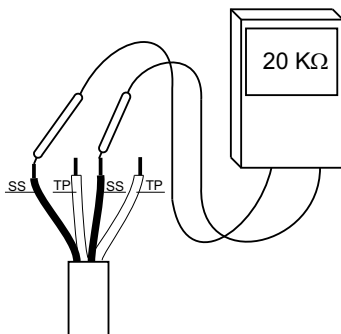
### 14.2.1 Como remover a bomba

1. Pendure a corrente de elevação através do suporte de elevação da bomba e eleve de forma a que a corrente apenas suporte o peso da bomba.
2. Solte os parafusos/porcas da tubagem de descarga para drenar qualquer água possível na tubagem.
3. Remova os parafusos/porcas da tubagem de descarga, e eleve a bomba para fora do sistema.

### 14.2.2 Inspeção do sensor de vedante

Verifique a resistência do sensor de vedante com um multímetro como demonstrado na fig. 12.

**Atenção** *Não utilize um medidor de resistência de isolamento pois isto irá danificar o circuito de controlo.*



TM04 4119 0809

**Fig. 12** Verificação da resistência

### Substituição do óleo

Após verificar a resistência do sensor de vedante, substitua o óleo na câmara de óleo.

1. Desaparafuse o parafuso do óleo.
2. Incline a bomba com o orifício de enchimento do óleo a apontar para baixo de modo a drenar o óleo da bomba. Se o óleo drenado estiver contaminado ou opaco, isto é uma indicação de que está iminente uma falha no empanque mecânico. Substitua o empanque mecânico.
3. Coloque óleo fresco na câmara de óleo através do orifício de enchimento de óleo. Utilize lubrificação de óleo ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 ou equivalente.

## 14.2.3 Inspeção do impulsor e chapa de desgaste

Verifique a distância entre o impulsor e a chapa de desgaste. Distância recomendada é 0,3 - 0,5 mm. Substitua ou repare conforme necessário.

## 14.3 Revisão

A revisão de bombas deve ser realizada por uma oficina de manutenção autorizada Grundfos.

Uma revisão normal inclui os seguintes aspectos:

1. Desmontar e limpar a bomba.
2. Inspeccione e substitua, se necessário, cada componente.
3. Realize testes eléctricos ao motor.
4. Substitua componentes danificados ou desgastados.
5. Volte a montar a bomba.
6. Realize testes funcionais e de desempenho na bomba.
7. Volte a pintar e empacote a bomba.

## 15. Correção de avarias



### Aviso

**Antes de iniciar o trabalho na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.**

**Todas as peças rotativas têm de estar paradas.**

### Nota

**Para bombas com sensor, inicie a detecção de avarias verificando o estado no painel frontal GU01 ou GU02. Consulte as instruções de instalação e funcionamento para GU01 ou GU02.**

Avaria	Causa	Solução
O motor não arranca, fusíveis fundidos ou o arrancador do motor dispara imediatamente. <b>Atenção:</b> Não tente iniciar novamente.	1. Falha da alimentação; curto-circuito; avaria da fuga à terra no enrolamento do cabo ou do motor.	O cabo e o motor devem ser verificados e reparados por um electricista qualificado.
	2. Fusíveis queimados devido à utilização do tipo errado de fusível.	Coloque fusíveis do tipo correcto.
	3. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	4. Detetor de nível, interruptores de nível ou eléctrodos desajustados ou danificados.	Verifique os detectores de nível, interruptores de nível ou eléctrodos.
	5. Avaria de fase do motor	Inspeccione motor e ligações.
A bomba funciona, mas o arrancador do motor dispara passado um pouco.	1. Configuração baixa do relé térmico no protector do motor.	Configure o relé de acordo com as especificações na chapa de características da bomba.
	2. Consumo de energia elevado provocado pela queda de tensão de grandes proporções.	Meça a tensão entre as duas fases do motor. Tolerância: - 5 %/+ 5 %.
	3. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	4. Sentido incorrecto de rotação.	Verifique o sentido da rotação e possivelmente troque qualquer uma das duas fases na alimentação. Consulte secção 12.1 <i>Sentido de rotação</i> .
O interruptor térmico da bomba dispara passado um pouco.	1. Temperatura do líquido demasiado elevada. Arrefecimento inadequado.	Melhore o arrefecimento ou baixe a temperatura do líquido.
	2. Viscosidade demasiado elevada do líquido bombeado.	Dilua o líquido bombeado.
	3. Avaria na ligação eléctrica. (ligação-Y da bomba ou ligação-D resulta em considerável subtenção)	Verifique e corrija a ligação eléctrica.
A bomba opera abaixo do desempenho standard e consumo de energia.	1. Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	2. Sentido incorrecto de rotação.	Verifique o sentido da rotação e possivelmente troque qualquer uma das duas fases na alimentação. Consulte secção 12.1 <i>Sentido de rotação</i> .
A bomba funciona, mas não produz líquido.	1. Ar na bomba.	Purgue a bomba duas vezes.
	2. Válvula de descarga fechada ou bloqueada.	Verifique a válvula de descarga e possivelmente abra e/ou limpe.
	3. Válvula de retenção bloqueada.	Limpe a válvula de retenção.
Bomba obstruída.	1. O líquido contém partículas de grandes dimensões.	Selecione uma bomba com uma passagem maior.
	2. Formou-se uma camada que flutua na superfície.	Instale um misturador no sistema.

## 16. Manutenção

### Aviso



***Antes de iniciar o trabalho na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram removidos ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.***

***Todas as peças rotativas têm de estar paradas.***

### 16.1 Documentação de Serviço

A documentação de serviço encontra-se disponível em [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

Se tiver alguma questão, contacte por favor a Grundfos ou a empresa de Assistência Técnica Autorizada Grundfos mais perto de si.

### 16.2 Bombas contaminadas

### Aviso



***Se uma bomba tiver sido utilizada para um líquido que seja perigoso para a saúde ou tóxico, essa bomba será classificada como contaminada.***

Se for solicitada a reparação da bomba à Grundfos, é necessário informar a Grundfos dos detalhes sobre o líquido bombeado, etc., antes de devolver a bomba para reparação. Se isso não acontecer, a Grundfos pode recusar-se a aceitar a bomba para efeitos de manutenção.

Os eventuais custos de devolução da bomba são pagos pelo cliente.

No entanto, qualquer pedido de manutenção (independentemente do destinatário) tem de incluir detalhes sobre o líquido bombeado se a bomba tiver sido utilizada para líquidos perigosos para a saúde ou tóxicos.

Antes de a bomba ser devolvida, deve ser limpa da melhor forma possível

## 17. Eliminação

Este produto ou as suas peças devem ser eliminadas de forma ambientalmente segura:

1. Utilize o serviço de recolha de desperdícios público ou privado.
2. Se tal não for possível, contacte a Grundfos mais próxima de si ou oficina de reparação.

---

Sujeito a alterações.

# Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

Перевод оригинального документа на английском языке.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>164</b>
1.1 Общие сведения о документе	164
1.2 Значение символов и надписей на изделии	165
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	165
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	165
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	165
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	165
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	165
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	165
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	165
<b>2. Транспортировка и хранение</b>	<b>166</b>
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>166</b>
<b>4. Общие сведения</b>	<b>166</b>
<b>5. Условия эксплуатации</b>	<b>167</b>
<b>6. Назначение</b>	<b>167</b>
<b>7. Указания по технике безопасности</b>	<b>168</b>
<b>8. Транспортировка и хранение</b>	<b>168</b>
8.1 Транспортировка	168
8.2 Хранение	168
8.2.1 Складское хранение	168
8.2.2 Хранение в резервуаре	168
<b>9. Фирменная табличка</b>	<b>169</b>
<b>10. Сертификаты</b>	<b>170</b>
<b>11. Условное типовое обозначение</b>	<b>170</b>
<b>12. Монтаж</b>	<b>171</b>
12.1 Способы установки насоса при монтаже	171
12.2 Погружная установка на автоматической муфте	171
12.3 Переносная погружная установка	172
<b>13. Подключение электрооборудования</b>	<b>173</b>
13.1 Шкафы управления насосами	174
13.2 Блоки управления GU01 и GU02	174
13.3 Использование преобразователя частоты	174
13.3.1 Рекомендации	174
13.3.2 Последствия	174
<b>14. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>175</b>
14.1 Направление вращения	175

<b>15. Режимы работы</b>	<b>176</b>
<b>16. Техническое обслуживание, осмотр и ремонт</b>	<b>176</b>
16.1 Техническое обслуживание	176
16.1.1 Ток и напряжение	176
16.1.2 Вибрация	176
16.1.3 Давление нагнетания и расход	176
16.1.4 Соппротивление изоляции	176
16.2 Осмотр	177
16.2.1 Демонтаж насоса	177
16.2.2 Проверка датчика утечки	177
16.2.3 Проверка рабочего колеса и кольца щелевого уплотнения	177
16.3 Капитальный ремонт	177
<b>17. Устранение неисправностей</b>	<b>178</b>
<b>18. Сервис</b>	<b>179</b>
18.1 Сервисная документация	179
18.2 Загрязненные насосы	179
<b>19. Утилизация отходов</b>	<b>179</b>
<b>20. Гарантии изготовителя</b>	<b>179</b>

## 1. Указания по технике безопасности

### 1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.



## 1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

## 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

## 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недействительность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

## 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

## 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, предписания местных энергоснабжающих предприятий).

## 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

## 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

## 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу "Область применения". Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

## 2. Транспортировка и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе "С" по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

## 3. Значение символов и надписей в документе

### *Предупреждение*

*Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту ГОСТ Р 12.4.026 W09.*



*Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.*

**Внимание**

*Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.*

**Указание**

## 4. Общие сведения

Дренажные насосы Grundfos типа DPK производятся с двумя типами рабочего колеса, что обеспечивает оптимальную и надёжную работу насосов:

- модели 0,75 - 15 кВт с полуоткрытым рабочим колесом
- модели 19 и 22 кВт с закрытым рабочим колесом.

Насосы DPK подходят для отведения поверхностных и грунтовых вод в больших и средних системах.

Управление насосами DPK осуществляется посредством блоков GU01 и GU02.

Подробнее смотрите технические данные на модуль GU01 / GU02 на сайте [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 5. Условия эксплуатации

Серия насосов DPK предназначена для эксплуатации в двух режимах:

- в непрерывном режиме при полном погружении в воду до верха электродвигателя, S1,
- в переменном режиме с частичным погружением насоса, S3.

См. рис. 1.

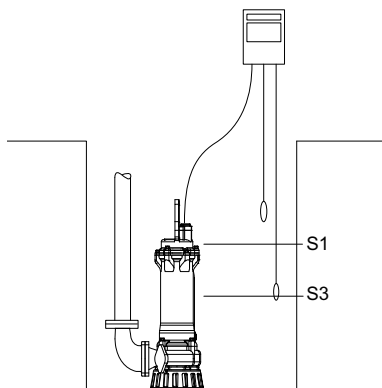


Рис. 1 Уровень жидкости

### Значение pH

Насосы DPK в стационарных установках могут перекачивать жидкости с уровнем pH от 4 до 10.

### Температура жидкости

от 0 °C до +40 °C.

### Плотность перекачиваемой жидкости

Макс. 1000 кг/м<sup>3</sup>.

В случае более высокой плотности просим вас связаться с компанией Grundfos.

### Глубина погружения

Макс. 25 метров ниже уровня жидкости.

### Число пусков/остановов

Макс. 30 пусков в час.

TM04 4124 0809

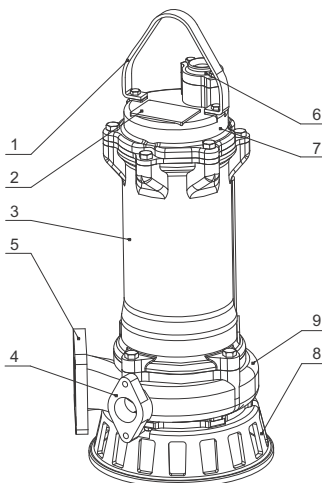


Рис. 2 Насос DPK

Поз.	Наименование
1	Подъемная скоба
2	Фирменная табличка
3	Электродвигатель
4	Соединение промывного клапана
5	Напорный фланец
6	Кабельный ввод
7	Верхняя крышка
8	Кольцевое основание
9	Корпус насоса

## 6. Назначение

Насосы DPK предназначены для перекачивания следующих жидкостей:

- дренажных вод,
- поверхностных вод,
- грунтовых вод.

Стандартные объекты применения насосов:

- коммерческие здания,
- жилые здания,
- дворы,
- фермы,
- промышленность,
- подземные гаражи.

Насосы подходят как для стационарной, так и для переносной установки.

TM04 4092 0709

## 7. Указания по технике безопасности



### **Предупреждение**

**Установка насосов в резервуарах должна осуществляться квалифицированным персоналом.**

**Работы в резервуарах или рядом с ними должны выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.**

Рекомендуется применять средства защиты, а также надевать защитную спецодежду. При проведении любых работ с насосом или на месте его установки в обязательном порядке должны соблюдаться действующие требования гигиены.

## 8. Транспортировка и хранение

### 8.1 Транспортировка

Насос может транспортироваться в вертикальном или горизонтальном положении. Необходимо исключить возможность скатывания или опрокидывания насоса.

При подъеме насоса использовать для этого исключительно подъемную скобу, ни в коем случае не поднимать насос за кабель электродвигателя или гибкий напорный шланг/трубу насоса.

Тип насоса	Масса [кг]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 8.2 Хранение

### 8.2.1 Складское хранение

- Складское помещение должно быть сухим, без коррозионных газов, испарений или вибраций, которые могут повредить насос.
- При хранении насос должен быть в вертикальном положении на паллете или подставке, чтобы он не касался пола, а также, чтобы его можно было легко снять.
- Свернуть кольцом кабель и заделать открытый конец влагонепроницаемым пластичным материалом и изоляционной лентой или надеть кабельный наконечник. Это необходимо, чтобы защитить электродвигатель от попадания влаги, которая может стать причиной серьезного повреждения обмоток.
- Для защиты от коррозии нанесите на все окрашенные поверхности слой масла или консистентной смазки.
- Если насосы хранятся больше двух месяцев, каждые два месяца необходимо вручную проворачивать рабочее колесо, чтобы предохранить рабочие поверхности торцевого уплотнения вала от заклинивания. Невыполнение данного указания может привести к повреждению уплотнения при включении насоса.

### 8.2.2 Хранение в резервуаре

- Если насос не эксплуатируется в течение длительного времени, каждый месяц необходимо проверять сопротивление изоляции и включать насос на 30 минут. Если насос не может работать из-за недостатка воды в резервуаре, каждый месяц и перед тем, как снова ввести насос в эксплуатацию, следует его проверять и проворачивать вручную рабочее колесо. Если сопротивление изоляции упадет ниже 10 МОм, обратитесь в компанию Grundfos.
- Если насос не эксплуатируется, необходимо отключить питание от панели управления.
- Если во время простоя насос отсоединён от панели управления, следует закрыть конец кабеля, как описано в разделе 8.2.1 *Складское хранение*.

### 9. Фирменная табличка

Каждый насос снабжен фирменной табличкой с номинальными данными, прикрепленной к верхней крышке насоса.  
Дополнительная заводская табличка, поставляемая с каждым насосом, должна быть закреплена на месте установки насоса или храниться в обложке данного руководства.

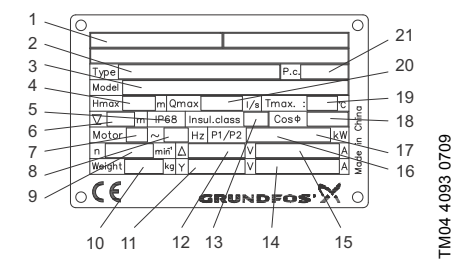


Рис. 3 Фирменная табличка

Поз.	Наименование
1	Уполномоченный орган
2	Типовое обозначение
3	Номер продукта и серийный номер
4	Максимальный напор [м]
5	Класс защиты
6	Максимальная глубина погружения при установке [м]
7	Число фаз
8	Частота тока [Гц]
9	Номинальная частота вращения [мин <sup>-1</sup> ]
10	Масса
11	Номинальное напряжение [В], "звезда"
12	Номинальное напряжение [В], "треугольник"
13	Класс изоляции
14	Номинальная сила тока [А], "звезда"
15	Номинальная сила тока [А], "треугольник"
16	Потребляемая мощность двигателя P1 [кВт]
17	мощность на валу двигателя P2 [кВт]
18	Коэффициент мощности
19	Максимальная температура жидкости [°C]
20	Максимальный расход [м³/ч]
21	Код изготовления (год/неделя)

10. Сертификаты

Насосы DPK в стандартном исполнении были испытаны TV в соответствии с Директивой ЕС для машиностроения 98/37/ЕС, регистрационный № АМ 5014341 3 0001, отчёт № 13009106 001.

11. Условное типовое обозначение

Модель насоса можно определить по фирменной табличке с техническими данными.  
См. раздел 9. *Фирменная табличка*

Код	Пример	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Дренажный насос							
	<b>Свободный проход:</b>							
10	Максимальный размер твердых включений [мм]							
	<b>Напорное отверстие:</b>							
80	Номинальный диаметр напорного отверстия насоса [мм]							
	<b>Мощность на валу электродвигателя, P2:</b>							
22	P2* = код из типового обозначения / 10 [кВт]							
	<b>Оборудование:</b>							
-	Стандартное							
S	Датчик(и)							
	<b>Частота:</b>							
5	50 Гц							
6	60 Гц							
	<b>Напряжение и схема включения при пуске:</b>							
0D	380-415 В, прямой пуск							
1D	380-415 В, "звезда-треугольник"							
0E	220-240 В, прямой пуск							
1E	220-240 В, "звезда-треугольник"							

\* Исключение: Код 075 = 0,75 кВт.

## 12. Монтаж

Перед началом монтажа убедитесь, что

- насос соответствует заказу.
- насос подходит по напряжению и частоте питания на объекте.
- принадлежности и другое оборудование не повреждены при транспортировке.



**Предупреждение**  
*На месте установки должны соблюдаться все правила техники безопасности, например, использование вентиляторов для притока свежего воздуха в резервуар.*

Перед началом монтажа проверьте уровень масла в масляной камере. См. раздел 16. *Техническое обслуживание, осмотр и ремонт.*

Насосы DPK предназначены для монтажа двух типов, которые описываются в разделах 12.2 *Погружная установка на автоматической муфте* и 12.3 *Переносная погружная установка*. Все корпуса насоса могут иметь соединение с фланцем JIS, шланговое соединение и с использованием автоматической трубной муфты.

**Внимание** *Насосы могут эксплуатироваться только в вертикальном положении.*

### 12.1 Способы установки насоса при монтаже

Насосы DPK предназначены для установки двух типов:

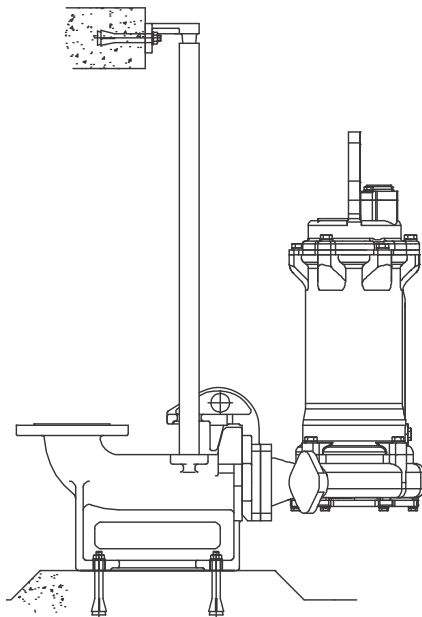
- погружная установка на автоматической муфте,
- переносная погружная установка.

### 12.2 Погружная установка на автоматической муфте

Насосы, предназначенные для постоянной работы, могут быть установлены на автоматической трубной муфте.

Конструкция автоматической трубной муфты облегчает техническое обслуживание и ремонт, поскольку насос можно легко поднять из резервуара.

См. рис. 4.



**Рис. 4** Погружной насос на автоматической муфте

#### Порядок выполнения:

1. На внутренней кромке резервуара необходимо установить кронштейн для трубных направляющих, который предварительно фиксируется крепёжными болтами.
2. Установите нижнюю часть автоматической трубной муфты на дне резервуара. Используйте отвес для выравнивания. Затем закрепите автоматическую трубную муфту на дне колодца разжимными болтами, предназначенными для эксплуатации в тяжёлых условиях. Если поверхность дна резервуара неровная, установить под автоматическую муфту соответствующие опоры так, чтобы при затягивании болтов она сохраняла горизонтальное положение.
3. Смонтируйте напорный патрубок согласно общепринятым правилам, не подвергая его перекашиванию или напряжению.
4. Установите трубные направляющие на подставке автоматической муфты и откорректируйте их длину точно по кронштейну направляющих в верхней части резервуара.
5. Отвинтите предварительно закреплённый кронштейн направляющих и закрепите его вверх направляющих. Надёжно зафиксируйте кронштейн на стене резервуара.

TM04 4094 0709

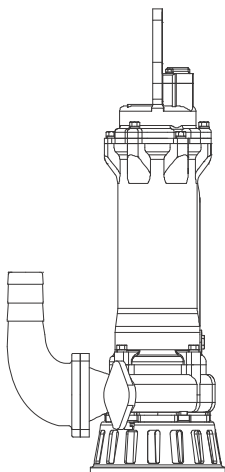
**Указание**

**Направляющие не должны иметь осевого люфта, иначе при работе насоса будет возникать шум.**

6. Очистите резервуар от мусора и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
7. Прикрепите фланец с направляющими клыкками к насосу. Пропустите направляющие клыкки насоса между направляющими трубной муфты и опустите насос в резервуар на цепи, закрепленной на подъемной скобе насоса. Когда насос достигнет нижней части автоматической трубной муфты, произойдет автоматическое герметичное соединение его с этой муфтой.
8. Цепь повесьте на специальный крюк наверху резервуара. Следите за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
9. Отрегулируйте длину кабеля двигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепите бухту на крюке в верхней части колодца. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
10. Подсоедините кабель двигателя.

### 12.3 Переносная погружная установка

Насосы, предназначенные для переносной погружной установки, могут стоять свободно на дне резервуара или колодца. Насос должен быть установлен на кольцевом основании. См. рис. 5.



TM04 4095 0709

**Рис. 5** Переносная установка на кольцевом основании

Для облегчения сервисных работ используйте переходное колено для напорного патрубка, чтобы упростить монтаж/демонтаж насоса с напорной линией

При использовании шланга следите за тем, чтобы шланг не коробился и чтобы его внутренний диаметр соответствовал диаметру напорного соединения.

При использовании жесткой трубы нужно устанавливать арматуру в следующем порядке, начиная от насоса: напорное соединение и необходимые фитинги, обратный клапан, задвижка.

Если насос ставится на илистую или неровную поверхность, установите его на кирпичи или что-то подобное.

### Порядок выполнения:

1. Прикрепите 90-градусное колено к напорному патрубку насоса и подсоедините напорный шланг/трубу.
2. Опустите насос в жидкость с помощью цепи, прикрепленной к подъемной скобе насоса. Рекомендуем ставить насос на ровную, твердую поверхность. Убедитесь, что насос надежно зафиксирован на месте.
3. Цепь повесьте на специальный крюк наверху резервуара. Следите за тем, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
4. Отрегулируйте длину кабеля двигателя, намотав его в бухту так, чтобы кабель не повредился при работе насоса. Закрепите бухту на крюке в верхней части колодца. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.
5. Подсоедините кабель двигателя.



### 13. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться с соблюдением местных норм и правил.

#### Предупреждение

**Насос должен подключаться к внешнему сетевому выключателю с минимальным зазором между контактами 3 мм для каждого из полюсов.**

**Классификация места монтажа в каждом конкретном случае должна быть подтверждена местными органами пожарной охраны.**

**Нельзя устанавливать шкафы управления и контроллеры насоса Grundfos в потенциально взрывоопасной среде.**

**Необходимо обеспечить правильное подключение защитного оборудования.**



Значения рабочего напряжения и частоты тока указаны на фирменной табличке с номинальными данными насоса. Допустимое отклонение напряжения на клеммах двигателя должно быть в пределах - 5 %/+ 5 % от номинального напряжения. Необходимо проверить соответствие электрических характеристик электродвигателя имеющимся параметрам источника питания.

Все насосы поставляются с 10 м кабелем, конец кабеля свободный.

Насосы с датчиками должны подсоединяться к блокам управления GU01 или GU02. Для насосов с прямым подключением смотрите рис. 6, для насосов с подключением "звезда-треугольник" - рис. 7. Дополнительную информацию можно найти в руководстве по монтажу и эксплуатации на конкретную модель шкафа управления или контроллера насоса.

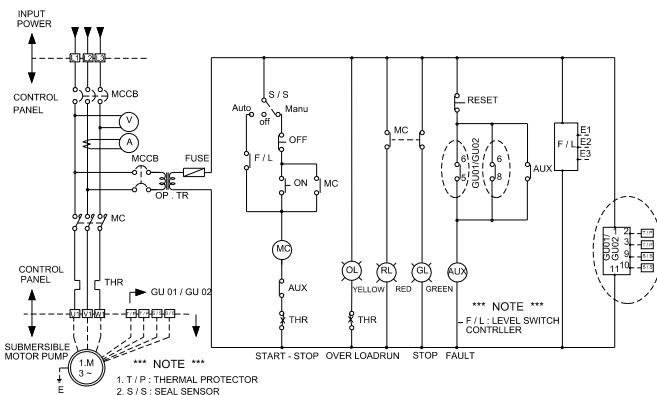


Рис. 6 Схема соединений для прямого пуска от сети

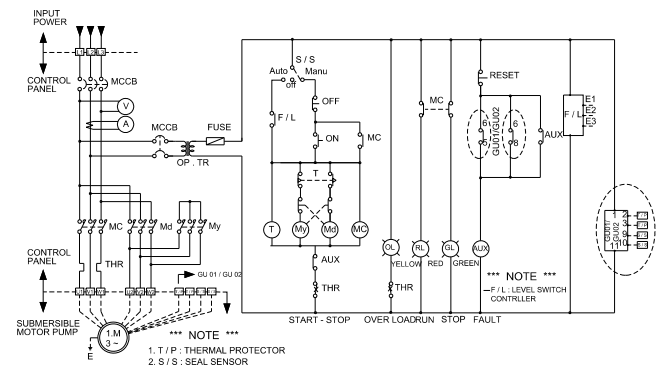


Рис. 7 Схема соединений для пуска "звезда-треугольник"

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

### 13.1 Шкафы управления насосами

Насосы должны подключаться к шкафам с реле защиты двигателя, класс переключения 10 или 15 согласно IEC.

Насосы могут управляться следующими шкафами LC и LCD:

- LC 107, LCD 107 с датчиками уровня в виде колокола
- LC 108, LCD 108 с поплавковыми выключателями
- LC 110, LCD 110 с электродами уровня.

Шкафы управления LC для систем с одним насосом;

LCD для систем с двумя насосами.

В дальнейшем описании под термином "реле контроля уровня" могут пониматься датчики уровня в виде колокола, поплавковые выключатели или электроды уровня - в зависимости от выбранного шкафа управления насосом.

Шкаф управления **LC** оборудован двумя или тремя реле уровня: Одно для включения и одно для выключения насоса. Третье реле, как опция, служит для подачи аварийного сигнала в случае превышения уровня.

Шкаф управления **LCD** оборудован тремя или четырьмя реле уровня: два для пуска насосов и одно для общего останова. Четвёртое реле контроля уровня, как опция, служит для подачи аварийного сигнала в случае превышения уровня.

Дополнительную информацию смотрите в руководстве по монтажу и эксплуатации для выбранного шкафа управления насосами.

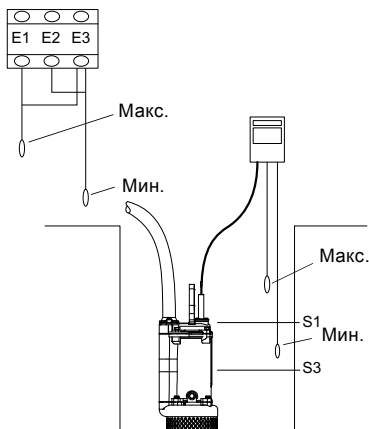


Рис. 8 Шкафы управления насосами

### 13.2 Блоки управления GU01 и GU02

Блок управления GU01 - это устройство для контроля температуры статора и выявления проникания воды в электродвигатель. Он получает цифровой сигнал.

Блок управления GU02 - это устройство для контроля температуры статора и подшипников, а также выявления проникания воды в электродвигатель. Он получает аналоговый сигнал.

Оба устройства должны быть подключены к панели управления через реле.

Блоки GU01 и GU02 изготавливаются для Grundfos. За подробной информацией обращайтесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

### 13.3 Использование преобразователя частоты

#### 13.3.1 Рекомендации

Перед монтажом преобразователя частоты должна быть рассчитана минимальная частота в установке во избежание нулевого расхода жидкости.

- Не рекомендуется снижать частоту вращения двигателя ниже 30 % от номинальной скорости.
- Скорость потока нужно поддерживать выше 1 м/сек.
- Хотя бы раз в день насос должен работать с номинальной частотой вращения, чтобы не допустить образования осадка в системе трубопроводов.
- Частота вращения не должна превышать значения, указанного в фирменной табличке. В противном случае возникает риск перегрузки электродвигателя.
- Кабель двигателя должен быть как можно короче. Пиковое напряжение увеличивается при удлинении кабеля двигателя. См. характеристики преобразователя частоты.
- Используйте входные и выходные фильтры с преобразователем частоты. См. характеристики преобразователя частоты.

#### 13.3.2 Последствия

При эксплуатации насоса с использованием преобразователя частоты следует помнить о следующих возможных последствиях:

- Пусковой момент двигателя меньше, чем при прямом питании от электросети. Насколько он ниже, зависит от типа преобразователя частоты. Возможный момент смотрите по характеристикам преобразователя частоты в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.
- Возможно отрицательное воздействие на подшипники и уплотнение вала. Степень этого воздействия зависит от конкретной ситуации. Определить его заранее невозможно.
- Может увеличиться уровень акустического шума. Как уменьшить акустический шум, смотрите по характеристикам преобразователя частоты в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.

TM04 4098 0709

## 14. Ввод в эксплуатацию

### Предупреждение

*Перед началом проверки состояния насоса необходимо вынуть предохранители или выключить питание. Следует принять меры, предотвращающие случайное включение питания.*



*Проверить правильность подключения всех защитных устройств.*

*Работа насоса всухую запрещена.*

### Общий порядок запуска

1. Демонтировать насос из гидросистемы.
2. Проверить свободный ход рабочего колеса насоса. Поверните рабочее колесо рукой.
3. Проверить состояние масла в масляной камере. См. раздел 16.2.2 *Проверка датчика утечки.*
4. Проверить работоспособность контрольно-измерительных приборов, если таковые имеются.
5. Проверить настройку датчиков уровня, поплавковых выключателей или электродов.
6. Проверить направление вращения, см. раздел 14.1 *Направление вращения.*
7. Снова установить насос в гидросистему.
8. Включить напряжение питания.
9. Открыть имеющиеся задвижки.
10. Проверить, чтобы двигатель насоса был на 2/3 погружён в перекачиваемую жидкость. Если уровень жидкости ниже, следует заполнить резервуар до минимального уровня.
11. Воздух можно удалить из насоса, наклонив его с помощью подъемной цепи.
12. Запустить насос на некоторое время и проверить, понижается ли уровень жидкости. Если воздух удалён из насоса надлежащим образом, уровень жидкости будет понижаться быстро.
13. Включить насос.

*При чрезмерном шуме или вибрации насоса, либо других неполадках в работе насоса или проблемах с электропитанием насос следует немедленно остановить.*

*Не пытайтесь снова запустить насос, пока не найдете причину неисправности и не устраните ее.*

**Внимание**

## 14.1 Направление вращения

*Чтобы проверить направление вращения, можно включить насос на несколько секунд, не погружая его в рабочую жидкость.*

**Указание**

Всякий раз, когда выполняется подключение насоса к новой установке, проводится проверка направления вращения следующим образом.

### Проверка направления вращения:

1. Подвесить насос на подъемном устройстве, например, на лебёдке, используемой для опускания насоса в колодец.
2. Включить и тут же отключить насос, следя при этом за направлением действия крутящего момента (за направлением рывка) насоса. Если насос подключен правильно, рабочее колесо будет вращаться по часовой стрелке, т.е. рывок самого насоса будет против часовой стрелки. См. рис. 9. Если направление вращения неверное, поменять местами две фазы источника питания.

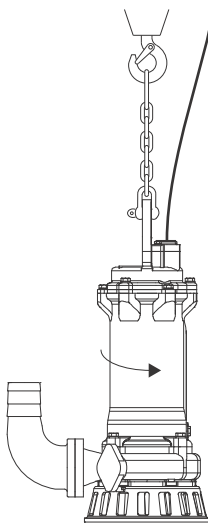


Рис. 9 Проверка направления вращения

TM04 4118 0809

## 15. Режимы работы

### Непрерывный режим эксплуатации, S1:

В данном режиме насос может работать непрерывно без остановки для охлаждения, см. рис. 10. При полном погружении насос достаточно охлаждается окружающей перекачиваемой средой. Смотрите также рис. 1.

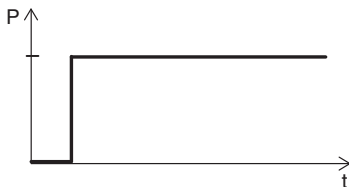


Рис. 10 S1, непрерывный режим эксплуатации

### Периодическая эксплуатация, S3:

Режим работы S3 подразумевает, что за период 10 минут насос должен эксплуатироваться в течение 4 минут с остановом на 6 минут. См. рис. 11.

В этом режиме насос частично погружен в перекачиваемую жидкость, т.е. уровень жидкости должен быть не ниже середины корпуса двигателя. См. рис. 1.

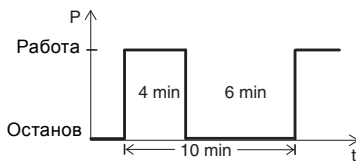


Рис. 11 S3, периодическая эксплуатация

## 16. Техническое обслуживание, осмотр и ремонт

### 16.1 Техническое обслуживание

Срок службы насоса во многом зависит от условий эксплуатации, поэтому, чтобы гарантировать максимальный ресурс насоса, настоятельно рекомендуем выполнять его ежедневный осмотр и периодическую замену узлов и деталей.

#### 16.1.1 Ток и напряжение

Проверьте ток и напряжение насоса. Если показание амперметра выше или намного ниже номинального значения, значит, возникла неисправность. Допустимое отклонение напряжения в период эксплуатации должно быть в пределах  $\pm 5\%$  от номинала.

#### 16.1.2 Вибрация

Насос должен работать плавно и без вибраций.

#### 16.1.3 Давление нагнетания и расход

Давление нагнетания и расход (при наличии расходомера) необходимо проверять каждый месяц. Понижающаяся рабочая характеристика может означать, что необходим ремонт. Независимо от рабочей характеристики, давление и расход должны быть стабильными, резкие изменения давления или расхода свидетельствуют о неполадках в системе на стороне всасывания или нагнетания.

#### 16.1.4 Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции электродвигателя следует проверять не реже одного раза в месяц. Если по сравнению с прошлым измерением сопротивление изоляции резко упало, это говорит о скором повреждении изоляции, то есть о том, что необходимо назначить дату сервисного обслуживания, даже если сопротивление изоляции останется больше 10 МОм.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 16.2 Осмотр

Насосы, работающие в нормальном режиме, необходимо извлекать из резервуара и осматривать один раз в год.

Если перекачиваемая жидкость очень грязная или содержит много песка, волокнистые и твёрдые включения, осматривать насос нужно каждый месяц.

Процедура проверки описывается ниже.

### 16.2.1 Демонтаж насоса

1. Зацепить подъёмную цепь за подъёмную скобу насоса и натянуть её так, чтобы насос повис.
2. Ослабить болты и гайки напорного трубопровода, чтобы слить из него остатки воды.
3. Удалить болты и гайки напорного трубопровода и вытащить насос из резервуара.

### 16.2.2 Проверка датчика утечки

С помощью ампервольтметра проверить сопротивление датчика утечки, как показано на рис. 12.

**Внимание** Не использовать мегомметр, так как это может повредить цепь управления.

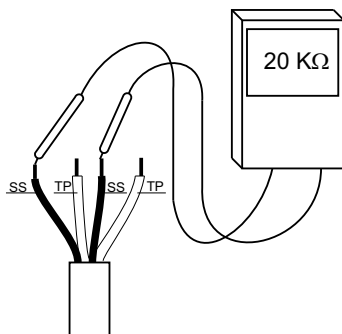


Рис. 12 Проверка сопротивления

TM04 4119 0809

### Замена масла

После проверки сопротивления датчика утечки необходимо заменить масло в масляной камере.

1. Удалить масляную пробку.
2. Наклонить насос отверстием для заливки масла вниз, чтобы слить масло из насоса. Если сливаемое масло грязное или непрозрачное, это признак скорого разрушения торцевого уплотнения вала. Заменить торцевое уплотнение вала.
3. Через отверстие масляной камеры залить свежее масло в масляную камеру. Используйте турбинное масло ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 или его эквивалент.

### 16.2.3 Проверка рабочего колеса и кольца щелевого уплотнения

Проверить зазор между рабочим колесом и кольцом щелевого уплотнения.

Рекомендуемый размер зазора составляет 0,3 мм - 0,5 мм. Заменить или отремонтировать при необходимости.

## 16.3 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт насосов выполняется только в специальных сервисных пунктах Grundfos.

Стандартный капитальный ремонт осуществляется следующим образом:

1. Демонтировать и промыть насос.
2. Проверить каждый компонент и, при необходимости, заменить.
3. Выполнить электрическую проверку электродвигателя.
4. Заменить изношенные или повреждённые компоненты.
5. Снова собрать насос.
6. Выполнить испытание эксплуатационных параметров и функциональную проверку электродвигателя.
7. Снова покрасить и упаковать насос.

## 17. Устранение неисправностей



### Предупреждение

**Перед началом работ по обнаружению и устранению неисправностей насоса необходимо вынуть предохранители или выключить питание. Следует принять меры, предотвращающие случайное включение питания.**

**Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.**

### Указание

**Для насосов с датчиками поиск неисправностей нужно начинать с проверки состояния на передней панели GU01 или GU02. Смотрите руководство по монтажу и эксплуатации на GU01 или GU02.**

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Двигатель не запускается. Предохранители сгорают или мгновенно размыкается защитный контур двигателя. <b>Осторожно:</b> Не запускать снова.	1. Неисправность электропитания; короткое замыкание; утечка на землю в кабеле или обмотке электродвигателя.	Кабель и двигатель должны быть проверены и отремонтированы квалифицированным специалистом.
	2. Перегорел предохранитель из-за применения неправильного типа предохранителя.	Установить предохранители соответствующего типа.
	3. Рабочее колесо забито грязью.	Промыть рабочее колесо.
	4. Датчики уровня, поплавковые выключатели или электроды повреждены или плохо отрегулированы.	Проверить датчики уровня, поплавковые выключатели или электроды.
	5. Неисправность фаз двигателя	Проверить электродвигатель и соединения.
Насос работает, но через непродолжительное время размыкается защитный контур двигателя.	1. Низкая установка значения срабатывания термореле.	Отрегулировать термореле в соответствии с техническими данными на фирменной табличке насоса.
	2. Повышенное потребление тока из-за значительного падения напряжения.	Замерить напряжение между фазами электродвигателя. Допуск: - 5 %/+ 5 %.
	3. Рабочее колесо забито грязью.	Промыть рабочее колесо.
	4. Неправильное направление вращения.	Проверить направление вращения и поменять местами подключение любых двух подводимых проводов питания. См. раздел 14.1 <i>Направление вращения</i> .
После кратковременной эксплуатации срабатывает термовыключатель.	1. Слишком высокая температура жидкости. Недостаточное охлаждение.	Обеспечить достаточное охлаждение или понизить температуру жидкости.
	2. Слишком большая вязкость жидкости.	Разбавить рабочую жидкость.
	3. Неправильное подключение питания. (Изменение типа соединения со звезды на треугольник приводит к значительному падению напряжения)	Проверить и исправить подключение питания.
Насос работает с ухудшенными характеристиками и потребляемой мощностью.	1. Рабочее колесо забито грязью.	Промыть рабочее колесо.
	2. Неправильное направление вращения.	Проверить направление вращения и поменять местами подключение любых двух подводимых проводов питания. См. раздел 14.1 <i>Направление вращения</i> .
Насос работает, но не подает жидкость.	1. В насосе воздух.	Удалить воздух из насоса.
	2. Закрыта или заблокирована задвижка на напорной магистрали.	Проверить задвижку и по возможности открыть и/или промыть.
	3. Заблокирован обратный клапан.	Промыть обратный клапан.
Насос засорён.	1. В жидкости присутствуют крупные частицы.	Заменить насос на другой с проходом большего размера.
	2. На поверхности жидкости образовался слой шлама.	Установить в резервуаре мешалку.

## 18. Сервис



### **Предупреждение**

**Перед началом технического обслуживания насоса необходимо вынуть предохранители или выключить питание. Следует принять меры, предотвращающие случайное включение питания.**

**Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.**

### 18.1 Сервисная документация

Сервисную документацию можно найти на сайте [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

По всем вопросам обращайтесь в местное представительство компании Grundfos или Сервисный центр.

### 18.2 Загрязненные насосы



### **Предупреждение**

**Если насос использовался для перекачивания токсичных или отравляющих жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязненный.**

Если возникает необходимость в проведении ремонта, нужно обязательно до отправки насоса в Сервисный центр Grundfos передать туда информацию о рабочей жидкости и т.п. В противном случае Grundfos может отказаться принять насос.

Возможные расходы, связанные с возвратом насоса на фирму, несет отправитель.

Тем не менее, если насос применялся для перекачивания ядовитых или опасных для здоровья людей жидкостей, то любая заявка на техобслуживание (независимо от того, кем оно будет выполняться) должна включать подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

Насос, который должен быть отправлен для проведения техобслуживания, предварительно следует как следует промыть, чтобы удалить грязь.

## 19. Утилизация отходов

Основным критерием предельного состояния является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

## 20. Гарантии изготовителя

Специальное примечание для Российской Федерации:

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Предприятие-изготовитель:

Концерн "GRUNDFOS Holding A/S"\*  
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания

\* точная страна изготовления указана на фирменной табличке.

По всем вопросам на территории РФ просим обращаться:

ООО "Грундфос"

РФ, 109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39

Телефон +7 (495) 737-30-00

Факс +7 (495) 737-75-36.

На все оборудование предприятие-изготовитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже оборудования, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

### **Условия подачи рекламаций**

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в Гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Возможны технические изменения.

# Română (RO) Instrucțiuni de instalare și utilizare

Traducerea versiunii originale în limba engleză.

## CUPRINS

	Pagina
1. Simboluri folosite în acest document	180
2. Descriere generală	180
3. Condiții de funcționare	181
4. Aplicații	182
5. Măsuri de siguranță	182
6. Transport și depozitare	182
6.1 Transport	182
6.2 Depozitare	182
6.2.1 Depozitare în depozit	182
6.2.2 Depozitare în bazin	182
7. Plăcuța de identificare	183
8. Certificări	184
9. Codificare	184
10. Instalare	185
10.1 Tipuri de instalare	185
10.2 Instalare submersibilă pe autocuplaj	185
10.3 Instalare submersibilă independentă	186
11. Conexiunea electrică	187
11.1 Controlere pompă	188
11.2 GU01 și GU02	188
11.3 Funcționarea cu convertizor de frecvență	188
11.3.1 Recomandări	188
11.3.2 Consecințe posibile	188
12. Pornire	189
12.1 Direcția de rotație	189
13. Funcționare	190
14. Întreținere, inspecție și reparații	190
14.1 Întreținere	190
14.1.1 Intensitate curent și tensiune	190
14.1.2 Vibrații	190
14.1.3 Presiune de refluxare și debit	190
14.1.4 Rezistența de izolație	190
14.2 Inspecție	191
14.2.1 Ridicarea pompei din bazin	191
14.2.2 Inspecția senzorului de etanșare	191
14.2.3 Inspecția rotorului și a plăcii suport	191
14.3 Reparații	191
15. Corecția avariilor	192
16. Reparații	193
16.1 Documentație de service	193
16.2 Pompe contaminate	193
17. Scoaterea din uz	193

### Avertizare



*Înainte de instalare, citiți cu atenție aceste instrucțiuni de instalare și utilizare. Instalarea și funcționarea trebuie de asemenea să fie în concordanță cu regulamentele locale și codurile acceptate de bună practică.*

## 1. Simboluri folosite în acest document

### Avertizare



*Dacă nu se ține cont de aceste instrucțiuni de siguranță, există pericolul unei accidentări.*



*Dacă nu se ține cont de aceste instrucțiuni de siguranță, poate exista o proastă funcționare sau echipamentul se poate defecta.*



*Instrucțiuni care ușurează munca sau asigură funcționarea în condiții de siguranță.*

## 2. Descriere generală

Pentru a asigura o funcționare optimă și sigură, pompele de drenaj Grundfos tip DPK sunt proiectate cu două tipuri de rotor:

- Modelele cu motor de 0,75 - 15 kW au rotor semideschis
- Modelele cu motor de 19 și 22 kW au rotor închis.

Pompele DPK sunt utilizate pentru circulația apei de suprafață și subterane în sisteme mici și medii.

Pompele DPK pot fi controlate prin controlerele GU01 și GU02. Pentru mai multe informații, vezi instrucțiunile pentru GU01 / GU02 pe [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



3. Condiții de funcționare

Gama de pompe DPK prezintă două moduri de funcționare:

- continuă, funcționare submersată, S1, cu nivelul minim de lichid deasupra pompei
- funcționare intermitentă, S3, cu pompa submersată parțial. Vezi fig. 1.

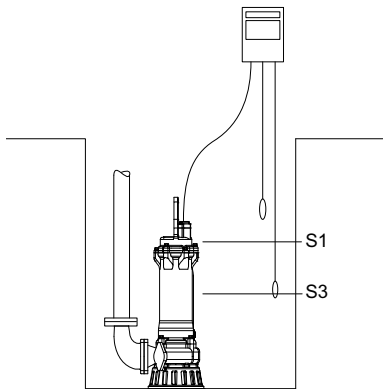


Fig. 1 Nivel de lichid

Valoare pH

Pompele DPK din instalații permanente sunt compatibile cu valori ale pH-ului de la 4 la 10.

Temperatura lichidului

0 °C până la +40 °C.

Densitatea lichidului pompat

Maxim 1000 kg/m<sup>3</sup>.

În caz de densități mai mari, contactați Grundfos.

Adâncimea de instalare

Maxim 25 metri sub nivelul lichidului.

Schema de funcționare

Maxim 30 porniri pe oră.

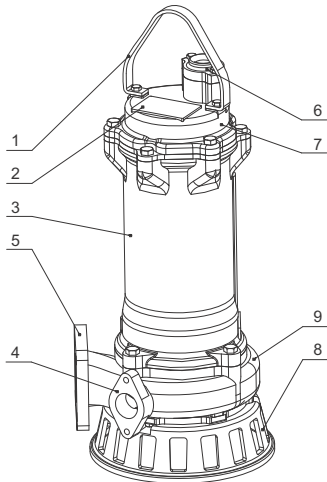


Fig. 2 Pompe DPK

Poz.	Descriere
1	Consolă de ridicare
2	Plăcuța de identificare
3	Motor
4	Racordul supapei de curgere
5	Flanșă de refulare
6	Intrare cablu
7	Capac
8	Inel de siguranță
9	Carcasă pompă

TM04 4124 0809

TM04 4092 07 09

## 4. Aplicații

Pompele DPK sunt proiectate pentru pomparea de:

- apă de drenaj
- apă de suprafață
- apă subterană.

Pompele sunt ideale pentru pomparea lichidelor mai sus menționate din instalații din apropierea:

- clădirilor comerciale
- clădirilor rezidențiale
- curților
- fermelor
- industrie
- parcuri subterane.

Pompele sunt potrivite atât pentru o instalare permanentă cât și pentru o instalare temporară.

## 5. Măsurile de siguranță

### Avertizare



**Instalarea pompei în bazin trebuie realizată de către un personal specializat.**

**Lucrările în sau lângă bazine trebuie realizate conform normelor locale.**

Toate persoanele implicate trebuie să poarte îmbrăcăminte și echipamente individuale de protecție și toate lucrările la și în apropierea pompei trebuie realizate respectând cu strictețe reglementările de igienă în vigoare.

## 6. Transport și depozitare

### 6.1 Transport

Pompa se poate transporta în poziție verticală sau orizontală. Asigurați-vă că nu poate cădea.

Pompa trebuie întotdeauna ridicată cu ajutorul consolei de ridicare, niciodată de cablu sau furtun/conductă.

Tip pompă	Greutate [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

### 6.2 Depozitare

#### 6.2.1 Depozitare în depozit

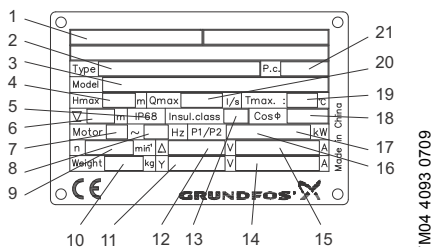
- Depozitul trebuie să fie uscat și ferit de gaze corozive, vapori sau vibrații care pot deteriora pompa.
- Depozitați pompa în poziție verticală pe un palet sau suport, pentru a o putea ridica ușor.
- Înfășurați cablul și etanșați capătul liber cu plastic rezistent la apă și bandă sau capac cablu. Astfel preveniți ca umiditatea să ajungă la motor, ceea ce ar cauza avarii severe ale înfășurărilor.
- Lubrifiați suprafețele nevopsite cu un strat subțire de ulei sau vaselină pentru a preveni coroziunea.
- Dacă pompele noi sunt depozitate pentru mai mult de două luni, rotorul trebuie rotit manual la fiecare două luni pentru a preveni suprafețele etanșărilor mecanice să se lipească între ele. În caz contrar, etanșarea se poate deteriora.

#### 6.2.2 Depozitare în bazin

- Dacă o pompă instalată nu este utilizată pentru un timp îndelungat, verificați rezistența izolației și porniți pompa pentru 30 de minute în fiecare lună. Dacă pompa nu poate fi pornită din lipsa apei în bazin, inspectați pompa și roți rotorul manual în fiecare lună și înainte de a porni pompa. Dacă rezistența izolației scade sub 10 megaohm, contactați Grundfos.
- Când pompa nu este în funcțiune, deconectați alimentarea de la panoul de control.
- Dacă pompa este deconectată de la panoul de control când nu este utilizată, protejați capătul cablului așa cum este descris în secțiunea 6.2.1 Depozitare în depozit.

## 7. Plăcuța de identificare

Plăcuța de identificare este montată pe capacul pompei. Plăcuța de identificare suplimentară livrată cu pompa trebuie fixată la locul de instalare sau păstrată împreună cu acest manual.



TM04 4093 0709

**Fig. 3** Plăcuța de identificare

Poz.	Descriere
1	Câmp pentru notificări
2	Identificare tip
3	Număr produs și număr serie
4	Înălțime maximă de pompare [m]
5	Clasa de protecție
6	Adâncime maximă de instalare [m]
7	Număr faze
8	Frecvență [Hz]
9	Viteză [ $\text{min}^{-1}$ ]
10	Greutate
11	Tensiune nominală [V] pornire stea
12	Tensiune nominală [V] pornire triunghi
13	Clasa de izolație
14	Curent nominal [A] Stea
15	Curent nominal [A] Triunghi
16	Putere intrare motor P1 [kW]
17	Putere ieșire motor P2 [kW]
18	Factor de putere
19	Temperatură maximă lichid [ $^{\circ}\text{C}$ ]
20	Debit maxim [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
21	Cod producție (an/săptămână)

8. Certificări

Versiunea standard a pompelor DPK a fost testată de către TÜV conform Directivei Consiliului CE referitor la utilaje 98/37/EC, nr. înregistrare AM 5014341 3 0001, raport nr. 13009106 001.

9. Codificare

Pompa poate fi identificată cu ajutorul informațiilor de pe plăcuța de identificare. Vezi secțiunea 7. *Plăcuța de identificare*

Cod	Exemplu	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Pompa de drenaj							
	<b>Trecere liberă:</b>							
10	Dimensiune maximă solide [mm]							
	<b>Refulare pompă:</b>							
80	Diametrul nominal pentru conducta de refulare [mm]							
	<b>Cod pentru putere ieșire, P2:</b>							
22	P2* = cod pentru tip denumire / 10 [kW]							
	<b>Echipament:</b>							
-	Standard							
S	Senzori							
	<b>Frecvență:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Tensiune și metodă de pornire:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Excepție: Cod 075 = 0,75 kW.

## 10. Instalare

Verificați următoarele înainte de a începe procedurile de instalare:

- Dacă pompa corespunde comenzii.
- Dacă pompa este compatibilă cu tensiunea și frecvența de alimentare disponibile la locul de instalare.
- Dacă accesoriile și celelalte echipamente nu au fost deteriorate pe timpul transportului.



### Avertizare

**Respectați toate regulile de siguranță de la locul instalării.**

**Utilizați suflante pentru alimentarea bazinului cu aer proaspăt.**

Înainte de instalare, verificați nivelul uleiului în camera de ulei. Vezi secțiunea 14. *Întreținere, inspecție și reparații.*

Pompele DPK pot fi instalate în moduri diferite, descrise în secțiunile 10.2 *Instalare submersibilă pe autocuplaj* și 10.3 *Instalare submersibilă independentă*.

Toate carcasele pompelor pot fi conectate la flanșă JIS, cuplaj furtun și suport de cuplare.

### Atenție

**Pompele sunt proiectate numai pentru funcționare în poziție verticală.**

### 10.1 Tipuri de instalare

Există două tipuri de instalare pentru pompele DPK:

- Instalare submersibilă pe autocuplaj
- Instalare submersibilă independentă.

### 10.2 Instalare submersibilă pe autocuplaj

Pompele destinate unei instalări permanente pot fi montate pe un sistem staționar de autocuplare cu bare de ghidare. Sistemul cu autocuplare facilitează lucrările de întreținere și service deoarece pompa poate fi ridicată cu ușurință în afara puțului. Vezi fig. 4.

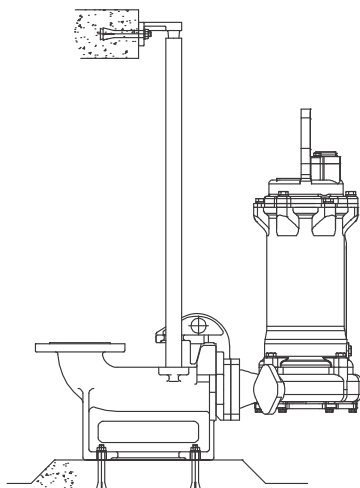


Fig. 4 Pompă submersibilă pe autocuplaj

### Procedura de instalare:

1. Montați consola pentru barele de ghidare la baza puțului și fixați-l provizoriu cu șuruburi de ancorare.
2. Așezați sistemul de autocuplare la baza puțului. Folosiți un fir cu plumb pentru a determina poziția corectă. Efectuați prinderea cu ajutorul unor bolțuri de dilatare de mare capacitate. Susțineți unitatea de bază a auto-cuplajului astfel încât să fie plană atunci când se realizează fixarea.
3. Conectați linia de refulare fără a o supune la deformări sau tensionări.
4. Introduceți șinele de ghidare în unitatea de bază a autocuplajului și reglați lungimea șinelor la consola șinelor de ghidare.
5. Deșurubați consola șinelor de ghidare fixată temporar și montați-o pe șinele de ghidare. Fixați ferm consola de peretele puțului.

TM04 4094 0709

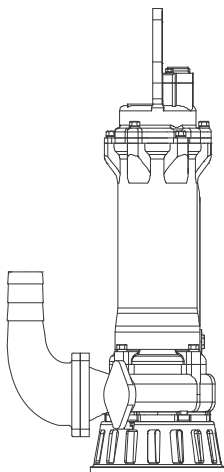
## Notă

**Sinele de ghidare nu trebuie să aibă joc axial, deoarece acesta cauzează zgomet în timpul utilizării pompei.**

6. Curățați depunerile din bazin înainte de instalarea pompei.
7. Montați gheara de ghidare la conducta de refulare a pompei. Apoi, glesați gheara de ghidare în josul șinelor și coborâți pompa în puț cu ajutorul lanțului legat de mânerul de ridicare. Când pompa atinge unitatea de bază a auto-cuplajului, pompa se va fixa strâns automat.
8. Ridicați capătul lanțului de pe partea liberă de la marginea puțului astfel încât lanțul să nu intre în contact cu carcasa pompei.
9. Ajustați lungimea cablului motorului înfășurându-l pe colacul de cablu, astfel încât cablul să nu fie avariat pe durata funcționării. Fixați colacul pe un suport adecvat la partea superioară a puțului. Verificați cablul să nu fie îndoit sau tăiat.
10. Conectați cablul motorului

### 10.3 Instalare submersibilă independentă

Pompele submersate independent pot fi instalate în partea de jos a bazinului sau după cum doriți. Pompa trebuie instalată pe un suport inelar. Vezi fig. 5.



**Fig. 5** Pompă instalată independent pe un suport inelar

Pentru a facilita întreținerea pompei, montați un cuplaj sau racord flexibil la conducta de evacuare. Dacă se folosește un furtun, asigurați-vă că acesta nu se îndoaie și că diametrul interior al acestuia corespunde diametrului interior al racordului de refulare.

Dacă se folosește o conductă rigidă, racordul sau cuplajul, clapetii de sens și vanele de izolare vor fi instalate în ordinea menționată privind dinspre pompă.

Dacă pompa este instalată în condiții de noroi sau într-un mediu cu asperități, este recomandabil să sprijiniți pompa pe cărămizi sau pe un suport similar.

#### Procedura de instalare:

1. Montați un cot de 90 ° la refularea pompei și conectați conducta/furtunul de refulare.
2. Coborâți pompa în lichid cu ajutorul unui lanț atașat de consola de ridicare a pompei. Este recomandabil să așezați pompa pe o fundație solidă, plană. Asigurați-vă că pompa este bine așezată.
3. Ridicați capătul lanțului de pe partea liberă de la marginea puțului astfel încât lanțul să nu intre în contact cu carcasa pompei.
4. Ajustați lungimea cablului motorului înfășurându-l pe colacul de cablu, astfel încât cablul să nu fie avariat pe durata funcționării. Fixați colacul de cablu la un cârlig corespunzător. Verificați cablul să nu fie îndoit sau tăiat.
5. Conectați cablul motorului.

TM04 4095 0709

## 11. Conexiunea electrică

Conexiunea electrică trebuie realizată în conformitate cu reglementările locale.

### Avertizare

**Pompa trebuie conectată la întrerupătorul de rețea cu un interval minim de contact de 3 mm la toți polii.**

**Clasificarea instalației trebuie aprobată de autoritățile locale pentru protecția la incendiu, pentru fiecare caz individual.**

**Panourile de control Grundfos, controlerile de pompă nu trebuie instalate în medii potențial explozive.**

**Asigurați-vă că toate echipamentele de protecție au fost conectate corect.**



Tensiunea de alimentare și frecvența sunt marcate pe plăcuța de identificare a pompei. Toleranța tensiunii trebuie să fie între - 5 %/+ 5 % din tensiunea nominală. Asigurați-vă că pompa este compatibilă cu sursa de alimentare electrică disponibilă la locația de instalare.

Toate pompele sunt livrate cu cablu de 10 m fără conexiune.

Pompele cu senzori trebuie conectate la un controler GU01 sau GU02. Vezi fig. 6 pentru pompe conectate DOL sau fig. 7 pentru pompe cu conexiune stea-triunghi. Pentru mai multe informații consultați instrucțiunile de instalare și utilizare pentru tablourile de control selectate sau controler pompă pe [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

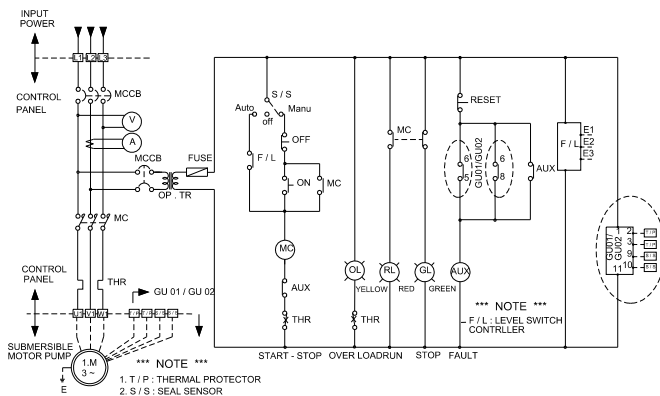


Fig. 6 Diagrama de conexiuni, pornire DOL

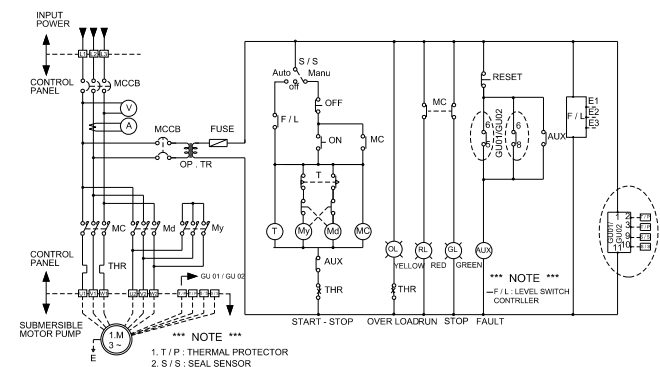


Fig. 7 Diagrama de conexiuni, pornire stea-triunghi

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

### 11.1 Controlere pompă

Pompele trebuie conectate la un tablou de control cu un releu de protecție pentru motor, clasa 10 sau 55 conform IEC.

Pompele pot fi controlate de următoarele controlere de pompe LC sau LCD:

- LC 107, LCD 107 cu clopot de aer
- LC 108, LCD 108 cu întrerupătoare cu flotor
- LC 110, LCD 110 cu electrozi de nivel pentru apă.

Controlerele LC sunt destinate instalațiilor cu o singură pompă.

Controlerele LCD sunt destinate instalațiilor cu două pompe.

În descrierile următoare, "comutatoarele de nivel" pot fi clopote de aer, întrerupătoare cu flotor sau electrozi de nivel, în funcție de controlerul selectat pentru pompă.

Controlerul **LC** este echipat cu două sau trei întrerupătoare de nivel. Unul pentru pornirea și celălalt pentru oprirea pompei. Cel de-al treilea întrerupător este opțional și este folosit pentru alarmă în caz de nivel ridicat.

Controlerul **LCD** este prevăzut cu trei sau patru întrerupătoare de nivel. Unul pentru o oprire obișnuită și două pentru pornirea pompelor. Cel de-al patrulea întrerupător de nivel este opțional și este folosit pentru alarmă în caz de nivel ridicat.

Pentru mai multe informații consultați instrucțiunile de instalare și utilizare pentru controlerul selectat.

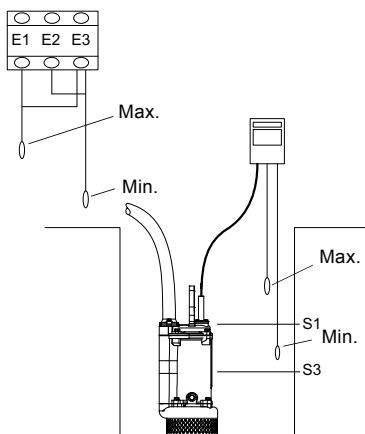


Fig. 8 Controlere pompă

### 11.2 GU01 și GU02

GU01 este un dispozitiv de monitorizare pentru temperatura statorului și prevenirea intrării apei la motor. Primește un semnal digital.

GU02 este un dispozitiv pentru monitorizarea temperaturii statorului și lagărului, precum și pentru prevenirea intrării apei în motor. Primește un semnal analogic.

Ambele dispozitive de monitorizare trebuie conectate la tabloul de control printr-un releu.

GU01 și GU02 sunt fabricate pentru Grundfos.

Pentru informații suplimentare, vă rugăm contactați compania locală Grundfos.

### 11.3 Funcționarea cu convertizor de frecvență

#### 11.3.1 Recomandări

Înainte de a instala un convertizor de frecvență, calculați frecvența minimă posibilă a instalației pentru a evita ca debitul să fie zero.

- Nu reduceți viteza motorului la mai puțin de 30 % din viteza nominală.
- Mențineți viteza de curgere la peste 1 m/sec.
- Lăsați pompa să funcționeze la viteza nominală cel puțin o dată pe zi, pentru a preveni sedimentările în sistemul de conducte.
- Frecvența de pe plăcuța de identificare a pompei nu trebuie depășită. În caz contrar, există riscul de supraîncărcare.
- Cablul motorului trebuie să fie cât se poate de scurt. Tensiunea de vârf va crește o dată cu lungimea cablului motorului. Consultați instrucțiunile pentru convertizoarele de frecvență utilizate.
- Utilizați filtre de ieșire și intrare pentru convertizorul de frecvență. Consultați instrucțiunile pentru convertizoarele de frecvență utilizate.

#### 11.3.2 Consecințe posibile

Când utilizați o pompă printr-un convertizor de frecvență, vă rugăm să aveți în vedere câteva posibile consecințe:

- Cuplul inițial de pornire va fi mai mic. Cât de mic - aceasta depinde de tipul convertizorului de frecvență. Consultați instrucțiunile de instalare și utilizare pentru convertizorul de frecvență folosit pentru obținerea cuplului de pornire.
- Condițiile de lucru pentru rulmenți și etanșarea arborelui pot fi afectate. Efectul posibil depinde de aplicație. Efectul concret nu poate fi prevăzut.
- Nivelul de zgomot poate crește. Consultați instrucțiunile de instalare și utilizare pentru convertizoarele de frecvență folosite, pentru a afla cum să reduceți zgomotele.

TM04 4098 0709



## 12. Pornire



### Avertizare

**Înainte de a începe lucrările asupra pompei, asigurați-vă că s-a deconectat siguranțele sau că s-a întrerupt alimentarea electrică. Trebuie să vă asigurați ca nu se poate face accidental conectarea la sursa de energie electrică.**

**Asigurați-vă că toate echipamentele de protecție au fost conectate corect.**

**Pompa nu trebuie să meargă în gol.**

### Procedură

1. Deconectați pompa de la sistem.
2. Verificați dacă rotorul se poate roti liber. Rotiți rotorul cu mâna.
3. Verificați starea uleiului din camera de ulei. Vezi secțiunea 14.2.2 *Inspekția senzorului de etanșare*.
4. Verificați dacă unitățile de monitorizare, în cazul în care sunt folosite, funcționează în mod corespunzător.
5. Verificați setările senzorilor de nivel, întrerupătoarelor cu flotor sau ale electrozilor.
6. Verificați direcția de rotație, vezi secțiunea 12.1 *Direcția de rotație*.
7. Reinstalați pompa în sistem.
8. Cuplați alimentarea electrică.
9. Deschideți vanele de izolare, dacă sunt prevăzute.
10. Verificați dacă motorul este acoperit în proporție de 2/3 cu lichid. Dacă nivelul lichidului este sub această valoare, adăugați lichid în bazin până când este atins nivelul minim.
11. Aerisiți pompa înclinând-o cu ajutorul lanțului de ridicare, evacuând aerul ocluz.
12. Lăsați pompa să funcționeze liber și verificați dacă nivelul lichidului scade. Aerisirea corectă a pompei va scădea rapid nivelul de lichid.
13. Porniți pompa.

**În caz de zgomote anormale, vibrații ale pompei sau întreruperi ale alimentării electrice/alimentării cu apă, opriți imediat pompa. Nu încercați să reporniți pompa până când cauza avariei nu a fost găsită și avaria remediată.**

### Atenție

## 12.1 Direcția de rotație

### Notă

**Pompa poate fi pornită pentru o scurtă perioadă fără să fie imersată pentru a verifica direcția de rotație.**

Verificați astfel direcția de rotație de fiecare dată când pompa este conectată la o nouă instalație.

### Procedură:

1. Lăsați pompa suspendată de dispozitivul de ridicare, spre ex. de dispozitivul de ridicare folosit pentru coborârea pompei în puț.
2. Porniți și opriți pompa observând mișcarea acestuia. Conectat corect, rotorul se va roti în sensul acelor de ceasornic, privit de deasupra. În consecință, când este pornită, sensul de rotație al pompei va fi în sens contrar acelor de ceasornic. Vezi fig. 9.  
Dacă direcția de rotație este greșită, interschimbați oricare două faze ale alimentării electrice.

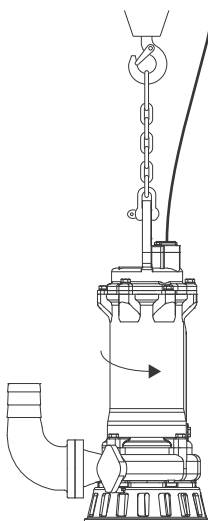


Fig. 9 Verificarea direcției de rotație

TM04 4118 0809

## 13. Funcționare

### Funcționare continuă, S1

În acest mod de funcționare, pompa poate fi utilizată continuu fără a fi oprită pentru răcire.

Vezi fig. 10. Fiind complet imersată, pompa este răcită suficient de lichidul înconjurător.

Consultați și fig. 1.

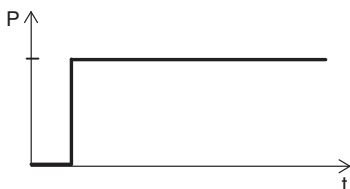


Fig. 10 Funcționare continuă, S1

### Funcționare intermitentă, S3:

Modul de funcționare S3 presupune ca din 10 minute pompa să funcționeze 4 minute și 6 minute să fie oprită. Vezi fig. 11.

Pompa trebuie să fie parțial submersată în lichidul pompat, ex. nivelul lichidului trebuie să ajungă cel puțin până la mijlocul carcasei motorului. Vezi fig. 1.

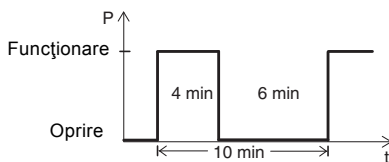


Fig. 11 Funcționare intermitentă, S3

## 14. Întreținere, inspecție și reparații

### 14.1 Întreținere

Durata de viață a pompei depinde în mare măsură de condițiile de funcționare, astfel că se recomandă inspecții zilnice și reparații periodice, pentru a garanta o durată maximă de viață a produsului.

#### 14.1.1 Intensitate curent și tensiune

Verificați tensiunea și intensitatea curentului pompei. Dacă indicatorul ampermetrului depășește valoarea nominală sau este sub valoarea nominală, este o problemă. Tensiunea trebuie să fie stabilă,  $\pm 5\%$  din valoarea nominală pe parcursul funcționării.

#### 14.1.2 Vibrații

Verificați ca pompa să funcționeze fără probleme și fără vibrații.

#### 14.1.3 Presiune de refulare și debit

Verificați presiunea de refulare și debitul (cu un debitmetru, dacă este disponibil) cel puțin o dată pe lună. Scăderea performanțelor poate indica necesitatea unei revizii. Indiferent de performanțe, presiunea și debitul trebuie să fie stabile, o schimbare bruscă a valorilor acestora indică probleme pe partea de aspirație sau de refulare a sistemului.

#### 14.1.4 Rezistența de izolație

Verificați rezistența izolației motorului cel puțin o dată pe lună.

Dacă rezistența izolației a scăzut brusc de la citirea anterioară, acest fapt indică un defect de izolație și pompa trebuie programată pentru reparație, chiar dacă rezistența izolației încă depășește 10 megaohm.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 14.2 Inspecție

În condiții normale de utilizare, scoateți pompa din bazin și inspectați-o o dată pe an.

Pentru condiții severe de utilizare, unde există nisip, materiale fibroase și solide, inspectați pompa o dată pe lună.

Urmăriți procedura standard de inspecție de mai jos.

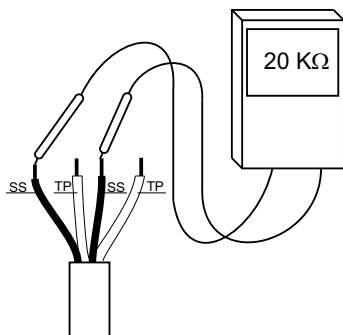
### 14.2.1 Ridicarea pompei din bazin

1. Treceți lanțul de ridicare prin mânerul de ridicare al pompei și ridicați, astfel încât lanțul să susțină numai greutatea pompei.
2. Slăbiți șuruburile/piulițele de pe conducta de refulare pentru a evacua apa din conductă.
3. Scoateți șuruburile/piulițele de pe conducta de refulare și ridicați pompa din bazin.

### 14.2.2 Inspecția senzorului de etanșare

Verificați rezistența senzorului de etanșare cu un multimetru, precum în fig. 12.

**Atenție** *Nu folosiți un megohmetru deoarece va defecta circuitul de comandă.*



TM04 4119 0809

**Fig. 12** Verificarea rezistenței

### Schimbarea uleiului

După verificarea rezistenței senzorului de etanșare, schimbați uleiul din camera de ulei.

1. Deșurubați șurubul pentru ulei.
2. Înclinați pompa cu orificiul de umplere în jos pentru a permite uleiului să se scurgă din camera de ulei. Dacă uleiul scurs este contaminat sau opac, acest fapt indică defectarea etanșării mecanice a arborelui. Înlocuiți etanșarea mecanică.
3. Umpleți cu ulei camera de ulei prin orificiul de umplere. Utilizați ulei de turbină ISO VG 32 Mobil DTE 24 90 sau un ulei similar.

### 14.2.3 Inspecția rotorului și a plăcii suport

Verificați jocul dintre rotor și placa suport.

Jocul recomandat este de 0,3 - 0,5 mm. Înlocuiți sau reparați dacă este necesar.

## 14.3 Reparații

Reparațiile pompei trebuie realizate de către atelierele autorizate Grundfos.

O reparație obișnuită cuprinde câteva etape:

1. Demontarea și curățarea pompei.
2. Inspecția fiecărei componente și înlocuirea acestora, dacă este necesar.
3. Efectuarea testării electrice a motorului.
4. Înlocuirea componentelor uzate sau defecte.
5. Reasamblarea pompei.
6. Efectuarea testelor funcționale și pentru performanța pompei.
7. Revopsire și coletare pompă.

## 15. Corecția avariilor



### Avertizare

**Înainte de a începe lucrările asupra pompei, asigurați-vă că s-au deconectat siguranțele sau că s-a întrerupt alimentarea electrică. Trebuie să vă asigurați ca nu se poate face accidental conectarea la sursa de energie electrică.**

**Toate piesele rotative trebuie să se oprească din mișcare.**

### Notă

**Pentru pompele ce prezintă senzori, începeți prin a verifica starea controlerelor GU01 și GU02. Consultați instrucțiunile de instalare și utilizare pentru GU01 și GU01.**

Avarie	Cauză	Remediu
Motorul nu pornește, siguranțele se ard sau protecția motorului se defectează. <b>Atenție:</b> Nu porniți din nou motorul.	1. Defectarea sursei de alimentare; scurt-circuit; întrerupere a conductorului de împământare în cablu sau în înfășurarea motorului.	Cablul și motorul trebuie verificate și reparate de un electrician calificat.
	2. Siguranțele sunt arse din cauza utilizării unor tipuri necorespunzătoare de siguranțe.	Montați siguranțe de tip corespunzător.
	3. Rotorul este blocat de impurități.	Curățați rotorul.
	4. Senzorul de nivel, întrerupătorul cu flotor sau electrodul sunt necentrați sau defecti.	Verificați senzorii de nivel, întrerupătoarele cu flotor sau electrozii.
	5. Funcționare incorectă a motorului	Inspectați motorul și conexiunile.
Pompa funcționează, dar protecția motorului cedează la scurt timp.	1. Setare insuficientă a releului termic din protecția motorului.	Setați releul conform specificațiilor indicate pe plăcuța de identificare a pompei.
	2. Consum mare de energie din cauza unei căderi mari de tensiune.	Măsurați tensiunea dintre două faze ale motorului. Toleranță: - 5 %/+ 5 %.
	3. Rotorul este blocat de impurități.	Curățați rotorul.
	4. Direcție de rotație greșită.	Verificați direcția de rotație și schimbați între ele oricare două faze ale alimentării electrice. Vezi secțiunea 12.1 <i>Direcția de rotație</i> .
Releul termic întrerupe pompa după un scurt timp de funcționare.	1. Temperatura lichidului prea mare. Răcire necorespunzătoare.	Îmbunătățiți răcirea sau micșorați temperatura lichidului.
	2. Vâscozitatea lichidului pompat prea mare.	Diluati lichidul pompat.
	3. Avarii la conexiunile electrice. (Trecerea de la conexiunea Y la conexiunea D are ca rezultat tensiuni minime considerabile)	Verificați și corectați conexiunea electrică.
Pompa funcționează la un regim de funcționare și un consum de energie sub nivelul standard.	1. Rotorul este blocat de impurități.	Curățați rotorul.
	2. Direcție de rotație greșită.	Verificați direcția de rotație și schimbați între ele oricare două faze ale alimentării electrice. Vezi secțiunea 12.1 <i>Direcția de rotație</i> .
Pompa funcționează, dar nu vehiculează lichid.	1. Aer în pompă.	Aerisiți pompa de două ori.
	2. Vana de refulare este închisă sau blocată.	Verificați vana de refulare și eventual deschideți și/sau curățați.
	3. Clapetul de sens este blocat.	Curățați clapetul de sens.
Pompa este înfundată.	1. Lichidul conține particule mari.	Alegeți o pompă cu posibilitatea de vehiculare a unor particule mai mari.
	2. S-a format un strat plutitor.	Instalați un mixer în bazin.

## 16. Reparații

### **Avertizare**



**Înainte de a începe lucrările asupra pompei, asigurați-vă că s-au deconectat siguranțele sau că s-a întrerupt alimentarea electrică. Trebuie să vă asigurați ca nu se poate face accidental conectarea la sursa de energie electrică.**

**Toate piesele rotative trebuie să se oprească din mișcare.**

### 16.1 Documentație de service

Documentația de service este disponibilă pe [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

Dacă aveți orice întrebare, vă rugăm să contactați cea mai apropiată companie sau atelier de reparații Grundfos.

### 16.2 Pompe contaminate



### **Avertizare**

**Dacă s-a folosit un tip de lichid care este toxic sau dăunător sănătății, pompa va fi clasificată ca pompă contaminată.**

Dacă Grundfos este apelat pentru service-ul unei pompe, atunci Grundfos trebuie contactat cu detalii asupra lichidului pompat, etc. înainte ca pompa să fie adusă pentru reparații. În caz contrar, Grundfos poate să refuze pompa pentru lucrări de service.

Posibilele costuri pentru returnarea pompei sunt suportate de client.

Cu toate acestea, orice aplicație pentru service (indiferent de compania pentru care se efectuează) trebuie să includă detalii referitoare la lichidul pompat dacă pompa a fost utilizată pentru lichide care sunt dăunătoare sănătății sau toxice.

Înainte ca pompa să fie returnată, aceasta trebuie curățată cât mai bine.

## 17. Scoaterea din uz

Acest produs sau părți din acest produs trebuie să fie scoase din uz, protejând mediul, în felul următor:

1. Contactați societățile locale publice sau private de colectare a deșeurilor.
2. În cazul în care nu există o astfel de societate, sau se refuză primirea materialelor folosite în produs, produsul sau eventualele materiale dăunătoare mediului înconjurător pot fi livrate la cea mai apropiată societate sau la cel mai apropiat punct de service Grundfos.

---

Ne rezervăm dreptul de a modifica aceste date.

# Slovenčina (SK) Návod na montáž a prevádzku

Preklad pôvodnej anglickej verzie.

## OBSAH

	Strana
<b>1. Bezpečnostné pokyny</b>	<b>194</b>
1.1 Všeobecne	194
1.2 Označenie dôležitosti pokynov	194
1.3 Kvalifikácia a školenie personálu	194
1.4 Riziká pri nedodržíavaní bezpečnostných pokynov	195
1.5 Dodržiavanie bezpečnosti práce	195
1.6 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa, popr. obsluhujúci personál	195
1.7 Bezpečnostné pokyny pre prevádzanie údržbárskych, kontrolných a montážnych prác	195
1.8 Svojpomôcné vykonávanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov	195
1.9 Nepriprúpný spôsob prevádzky	195
<b>2. Symboly použité v tomto návode</b>	<b>195</b>
<b>3. Všeobecný popis</b>	<b>195</b>
<b>4. Prevádzkové podmienky</b>	<b>196</b>
<b>5. Použitie</b>	<b>197</b>
<b>6. Bezpečnosť</b>	<b>197</b>
<b>7. Preprava a uskladnenie</b>	<b>197</b>
7.1 Preprava	197
7.2 Uskladnenie	197
7.2.1 Uskladnenie v sklade	197
7.2.2 Uskladnenie v nádrži	197
<b>8. Typový štítok</b>	<b>198</b>
<b>9. Schválenia</b>	<b>199</b>
<b>10. Typový kľúč</b>	<b>199</b>
<b>11. Inštalácia</b>	<b>200</b>
11.1 Spôsoby inštalácie	200
11.2 Ponorná inštalácia s automatickou spojkou	200
11.3 Ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla	201
<b>12. Elektrické pripojenie</b>	<b>202</b>
12.1 Řídící jednotky pro čerpadla	203
12.2 GU01 a GU02	203
12.3 Prevádzka s frekvenčným meničom	203
12.3.1 Odporúčania	203
12.3.2 Možné následky	203
<b>13. Spustenie</b>	<b>204</b>
13.1 Smer otáčania	204
<b>14. Prevádzka</b>	<b>205</b>
<b>15. Údržba, kontrola a opravy</b>	<b>205</b>
15.1 Údržba	205
15.1.1 Prúd a napätie	205
15.1.2 Vibrácie	205
15.1.3 Výtlačný tlak a prietok	205
15.1.4 Izolačný odpor	205

15.2 Kontrola	206
15.2.1 Vytiahnutie čerpadla z nádrže	206
15.2.2 Kontrola snímača presakovania	206
15.2.3 Kontrola obežného kola a tesniaceho kruhu	206
15.3 Generálna oprava	206
<b>16. Oprava porúch</b>	<b>207</b>
<b>17. Servis</b>	<b>208</b>
17.1 Servisná dokumentácia	208
17.2 Kontaminované čerpadlá	208
<b>18. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti</b>	<b>208</b>

## 1. Bezpečnostné pokyny

### 1.1 Všeobecne

Tieto prevádzkové predpisy obsahujú základné pokyny pre inštaláciu, prevádzku a údržbu. Pred montážou a uvedením do prevádzky je preto bezpodmienečne nutné, aby si ich montér, ako aj príslušný odborný personál a prevádzkovateľ, pozorne prečítali.

Tieto predpisy musia byť na mieste, kde je predmetné zariadenie prevádzkované, stále k dispozícii. Pritom je treba dodržiavať nielen pokyny, ktoré sú uvedené v tejto kapitole všeobecných bezpečnostných pokynov, ale i zvláštne bezpečnostné pokyny uvedené v iných častiach.

### 1.2 Označenie dôležitosti pokynov

Pokyny uvedené priamo na zariadení, ako napr.

- šípky ukazujúce smer otáčania,
- označenie prípojk pre kvapalinu,

sa musia bezpodmienečne dodržiavať a príslušné nápisy musia byť udržiavané v úplne čitateľnom stave.

### 1.3 Kvalifikácia a školenie personálu

Personál určený k obsluhu, údržbe, prevádzkovaniu a montáži zariadenia, musí vykazovať pre tieto práce zodpovedajúcu kvalifikáciu. Pravidlá pre stanovenie patričného rozsahu zodpovednosti, kompetencie a preverovanie vedomostí personálu musí presne vymedziť prevádzkovateľ.

## 1.4 Riziká pri nedodržíavaní bezpečnostných pokynov

Nedodržíavanie bezpečnostných pokynov môže mať za následok ako ohrozenie osôb, tak aj životného prostredia a vlastného zariadenia. Nerešpektovanie bezpečnostných pokynov môže taktiež viesť ku strate všetkých nárokov na náhradu prípadných škôd.

Menovite potom môže mať nedodržíavanie bezpečnostných pokynov tieto nežiaduce dôsledky:

- zlyhanie dôležitých funkcií zariadenia,
- nedosahovanie požadovaných výsledkov pri aplikácii predpísaných postupov pri prevádzkaní údržby,
- ohrozenie osôb elektrickými a mechanickými vplyvmi.

## 1.5 Dodržiavanie bezpečnosti práce

Je nutné dodržiavať bezpečnostné pokyny uvedené v tomto montážnom a prevádzkovom predpise, existujúce národné predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a tiež aj interné pracovné, prevádzkové a bezpečnostné predpisy prevádzkovateľa.

## 1.6 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa, popr. obsluhujúci personál

- Zabudované protidotykové ochrany pohyblivých častí zariadení sa nesmú odstraňovať pokiaľ je zariadenie v prevádzke.
- Ohrozenia vplyvom elektrického prúdu sú vylúčené (podrobnejšie k tomu pozri predpis VDE, alebo predpisy miestneho rozvodného závodu elektrární).

## 1.7 Bezpečnostné pokyny pre prevádzanie údržbárskych, kontrolných a montážnych prác

Prevádzkovateľ sa musí postarať, aby všetky práce spojené s údržbou, kontrolou a montážou boli prevádzané oprávnenými a kvalifikovanými odborníkmi, ktorí si danú problematiku patrične osvojili dôkladným štúdiom týchto prevádzkových predpisov.

Práce na čerpadle prevádzajte zásadne iba vtedy, ak je čerpadlo mimo prevádzky. Bezpodmienečne dodržiavajte postup pre odstavenie zariadenia z prevádzky, uvedený v týchto prevádzkových predpisoch.

Ihneď po ukončení prác, uveďte všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia znovu do pôvodného stavu a polohy, popr. zaistíte obnovenie ich funkcie.

## 1.8 Svojoľné vykonávanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov

Prevádzanie akýchkoľvek úprav alebo zmien na čerpadlách je prípustné iba po dohode s výrobcom. Pre bezpečnú prevádzku doporučujeme používať originálne náhradné diely a príslušenstvo schválené výrobcom. Použitie iných dielov môže viesť k zániku ručenia za následky, ktoré môžu z tejto skutočnosti vzniknúť.

## 1.9 Nepripustný spôsob prevádzky

Bezpečnú prevádzku dodaných čerpadiel môžeme zaručiť iba pri ich používaní v súlade s podmienkami uvedenými v časti "Účel použitia" týchto montážnych a prevádzkových predpisov. Medzné hodnoty dané technickými parametrami nesmú byť v žiadnom prípade prekročené.

## 2. Symboly použité v tomto návode

### Upozornenie



**Bezpečnostné pokyny obsiahnuté v týchto prevádzkových predpisoch, ktorých nedodržíavanie môže mať za následok ohrozenie osôb, sú označené všeobecným symbolom pre nebezpečenstvo DIN 4844-W00.**

**Pozor**

**Toto označenie nájdete u tých bezpečnostných pokynov, ktorých nerešpektovanie môže znamenať nebezpečenstvo pre stroj a zachovanie jeho funkčnosti.**

**Dôležité**

**Pod týmto označením sú uvedené rady alebo pokyny, ktoré majú uľahčiť prácu a zaisťovať bezpečnú prevádzku.**

## 3. Všeobecný popis

Pre zaistenie spoľahlivej a optimálnej prevádzky sú drenážne čerpadlá Grundfos typu DPK navrhnuté s dvomi typmi obežných kolies:

- Modely 0,75 - 15 kW majú poloootvorené obežné koleso
- Modely 19 a 22 kW majú uzavreté obežné koleso.

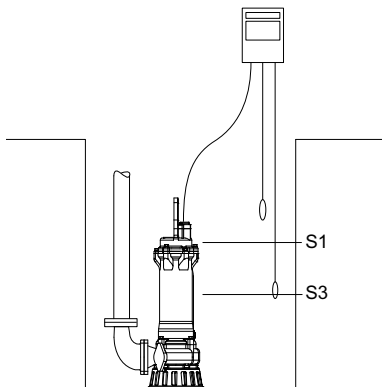
Čerpadlá DPK sa používajú na odvádzanie povrchovej a podzemnej vody v malých a stredne veľkých sústavách.

Čerpadlá DPK je možné ovládať pomocou riadiacich jednotiek GU01 a GU02. Pre ďalšie informácie, viď katalógový list modulu GU01 / GU02 na webovej stránke [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

#### 4. Prevádzkové podmienky

Čerpadlá konštrukčnej rady DPK sú vhodné pre dva prevádzkové režimy:

- nepretržitá prevádzka s úplne ponoreným čerpadlom, S1, s minimálnou hladinou kvapaliny nad čerpadlom
- prerušovaná prevádzka, S3, s čerpadlom čiastočne ponoreným v čerpanej kvapaline. Pozri obr. 1.



Obr. 1 Hladina kvapaliny

##### Hodnota pH

Čerpadlá DPK použité v stálych inštaláciách môžu čerpať kvapaliny, ktorých hodnota pH je v rozsahu 4 až 10.

##### Teplota kvapaliny

0 °C až +40 °C.

##### Hustota čerpanej kvapaliny

Maximálne 1000 kg/m<sup>3</sup>.

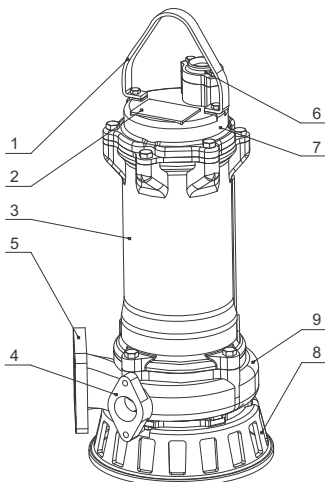
V prípade vyššej hustoty kontaktujte Grundfos.

##### Inštalčná hĺbka

Max. 25 metrov pod hladinou čerpanej kvapaliny.

##### Prevádzková charakteristika

Max. 30 zapnutí za hodinu.



Obr. 2 Čerpadlo DPK

Pol.	Popis
1	Zdvíhacia konzola
2	Typový štítok
3	Motor
4	Prípojka preplachovacieho ventilu
5	Výtlačná príruha
6	Káblová priechodka
7	Horný kryt
8	Kruhový stojan
9	Teleso čerpadla

TM04 4124 0809

TM04 4092 0709



## 5. Použitie

Čerpadlá DPK sú navrhnuté pre čerpanie týchto kvapalín:

- drenážna voda
- povrchová voda
- podzemná voda.

Tieto čerpadlá sú ideálne pre čerpanie hore uvedených kvapalín z inštalácií nachádzajúcich sa v alebo blízko týchto miest:

- budovy s komerčným využitím
- obytné budovy
- nádvoria
- farmy
- priemyselné objekty
- podzemné parkoviská.

Čerpadlá sú vhodné aj pre stacionárne, aj dočasné inštalácie.

## 6. Bezpečnosť

### Upozornenie

**Montáž čerpadla v nádržiach smú vykonávať len špeciálne zaškolení pracovníci.**

**Práce v nádržiach alebo v ich blízkosti musia prebiehať v súlade s miestnymi predpismi.**



Všetky osoby podieľajúce sa na montážnych prácach musia používať pomôcky osobnej ochrany, vrátane ochranných odevov, pričom všetky práce na čerpadle a v jeho blízkosti musia byť vykonávané ohľadom na dodržanie platných hygienických predpisov.

## 7. Preprava a uskladnenie

### 7.1 Preprava

Čerpadlo môže byť prepravované vo vertikálnej alebo horizontálnej polohe. Uistite sa, že sa nemôže pretočiť alebo prepadnúť.

Čerpadlo vždy zdvíhajte za zdvíhaciu konzolu. Nikdy na tento účel nepoužívajte prírodný kábel motora, popr. výtláčnú hadicu alebo trubku čerpadla.

Typ čerpadla	Hmotnosť [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 7.2 Uskladnenie

### 7.2.1 Uskladnenie v sklade

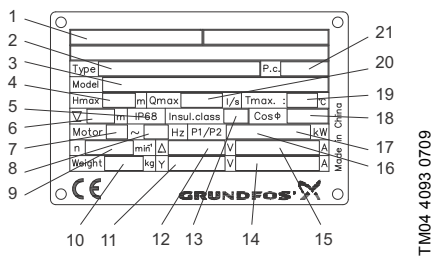
- Sklad musí byť suchý, bez korózných plynov, pár, a bez vibrácií, ktoré by mohli poškodiť čerpadlo.
- Čerpadlo skladujte vo vertikálnej polohe na palete alebo stojane, aby nebolo v kontakte s podlahou a aby s ním bola ľahká manipulácia pri odvoze zo skladu.
- Naviňte motorový kábel a otvorený koniec čerpadla dôkladne utesnite pomocou hmoty odolnej voči vode, pásky, popr. veka kábla. Týmto zamedzíte vniknutiu vlhkosti do motora čerpadla a nasledujúcemu závažnému poškodeniu vinutia motora.
- Pre zamedzenie vzniku korózie natrite všetky nenatreté povrchy slabou vrstvou oleja alebo maziva.
- Ak chcete uskladňovať nové čerpadlá po dlhšiu dobu ako dva mesiace, nezabudnite každé dva mesiace pretočiť rukou obežné koleso ako prevenciu proti zatuhnutiu styčných plôch mechanickej upchávky. Nedodržanie tohto pokynu môže zapríčiniť poškodenie mechanickej upchávky pri novom spustení čerpadla.

### 7.2.2 Uskladnenie v nádrži

- Ak nie je čerpadlo inštalované v nádrži používané po dlhšiu dobu, kontrolujte každý mesiac jeho izolačný odpor a zapínajte ho na dobu 30 minút. Ak čerpadlo nemôže byť spustené kvôli nedostatku vody v nádrži, každý mesiac a pred opätovným uvedením do prevádzky ho skontrolujte a rukou pretočíte obežné koleso. Ak klesne izolačný odpor pod 10 Mega  $\Omega$ -ov, kontaktujte Grundfos.
- Ak nie je čerpadlo v prevádzke, odpojte prívod napájacieho napätia z ovládacieho panela.
- Ak je čerpadlo v mimo prevádzky odpojené od ovládacieho panela, chráňte voľný koniec motorového kábla podľa popisu v odst. 7.2.1 *Uskladnenie v sklade*.

### 8. Typový štítok

Typový štítok je umiestnený na hornom kryte čerpadla. Ďalší štítok dodaný spolu s čerpadlom umiestnite na stanovisku čerpadla alebo ho vložte do tohto návodu.



Obr. 3 Typový štítok

Pol.	Popis
1	Značka úradne stanoveného orgánu
2	Typové označenie
3	Výrobné číslo a sériové číslo
4	Maximálna dopravná výška [m]
5	Trieda krytia
6	Maximálna inštalačná hĺbka [m]
7	Počet fáz
8	Frekvencia [Hz]
9	Otáčky [min <sup>-1</sup> ]
10	Hmotnosť
11	Menovité napätie [V] Hviezda
12	Menovité napätie [V] Trojuholník
13	Trieda izolácie
14	Menovitý prúd [A] Hviezda
15	Menovitý prúd [A] Trojuholník
16	Príkon motora P1 [kW]
17	Výkon motora P2 [kW]
18	Účinník
19	Maximálna teplota čerpanej kvapaliny [°C]
20	Maximálny prietok [m <sup>3</sup> /h]
21	Výrobný kód, rok/tyždeň

## 9. Schválenia

Štandardná verzia čerpadiel DPK boli odskúšané inštitútom TÜV podľa smernice Rady EU pre oblasť strojárstva č. 98/37/EC, reg.č. AM 5014341 3 0001 a správa č. 13009106 001.

## 10. Typový kľúč

Čerpadlo je možné identifikovať podľa typového označenia uvedeného na typovom štítku. Pozri časť 8. *Typový štítok*

Kód	Príklad	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Odvodňovacie čerpadlo							
	<b>Priechodnosť:</b>							
10	Maximálny priemer pevných častíc v kvapaline [mm]							
	<b>Výtlačné hrdlo čerpadla:</b>							
80	Menovitý priemer výtlačného hrdla čerpadla [mm]							
	<b>Kód pre výkon, P2:</b>							
22	P2 * = Číselný kód z typového označenia / 10 [kW]							
	<b>Vybavenie:</b>							
-	Norma							
S	Snímač(e)							
	<b>Frekvencia:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Napätie a spôsob spúšť'ania:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Výnimka: Kód 075 = 0,75 kW.

## 11. Inštalácia

Pred začatím inštalácie skontrolujte či sú splnené nasledujúce podmienky:

- Dodané čerpadlo je v súlade s objednávkou.
- Čerpadlo je vhodné pre napájacie napätie a frekvenciu na mieste inštalácie.
- Pri preprave nedošlo k poškodeniu žiadneho príslušenstva a zariadenia.



### Upozornenie

**Na mieste inštalácie dodržujte všetky bezpečnostné predpisy.  
Pre prívod čerstvého vzduchu do nádrže používajte dýchadlá.**

Pred inštaláciou skontrolujte stav oleja v olejovej komore. Pozri časť 15. *Údržba, kontrola a opravy.* Čerpadlá DPK sa hodia pre typy inštalácií, ktoré sú popísané v odst. 11.2 *Ponorná inštalácia s automatickou spojkou* a 11.3 *Ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla.*

Telesa všetkých čerpadiel sú vhodné pre pripojenie na prírubu JIS, hadicovú spojkou a automatickú spojkou.

**Pozor**

**Čerpadlá sú navrhnuté len pre prevádzku vo vertikálnej polohe.**

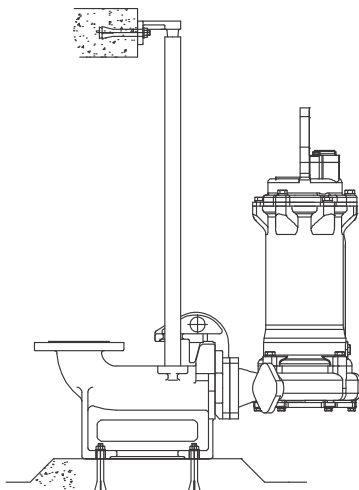
### 11.1 Spôsoby inštalácie

Čerpadlá DPK sú určené pre dva typy inštalácie:

- ponorná inštalácia s automatickou spojkou
- ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla.

### 11.2 Ponorná inštalácia s automatickou spojkou

Čerpadlá pre stálu inštaláciu je možné inštalovať na pevný systém spúšťacích tyčí s automatickou spojkou. Systém automatickej spojky uľahčuje údržbu a servis, pretože je čerpadlo možné z nádrže ľahko vytiahnuť. Pozri obr. 4.



**Obr. 4** Ponorné čerpadlo na automatickej spojke

#### Postup inštalácie:

1. Do vnútra nádrže umiestnite fixačnú konzolu spúšťacích tyčí a provizórne ju uchyťte kotvovými skrutkami.
2. Na dno čerpacej nádrže umiestnite základovú časť automatickej spojky. Jej správnu polohu určite pomocou olovnice. Základovú časť automatickej spojky upevnite robustnými rozpínacími skrutkami. Základovú časť automatickej spojky podoprite tak, aby bola pri upevňovaní v jednej rovine.
3. Pripojte výtlačné potrubie, pričom dbajte, aby nebolo vystavené silám spôsobujúcim deformácie alebo pnutie.
4. Spúšťacie tyče nasuňte do základovej časti automatickej spojky a upravte ich dĺžku tak, aby presne odpovedala inštallačnej výške fixačnej konzoly.
5. Provizórne odskrutkujte uchytenú fixačnú konzolu a nasadte ju na koniec spúšťacích tyčí. Konzolu riadne pripevnite ku stene nádrže.

TM04 4094 0709

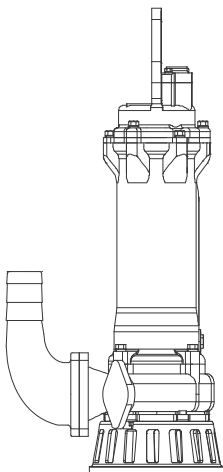
**Dôležité**

**Montáž spúšťacích tyčí vykonajte tak, aby nemali žiadnu axiálnu vôľu. Inak bude prevádzka čerpadla spôsobovať nežiaduce vibrácie a hluk.**

6. Z čerpacej nádrže odstráňte trosky z montáže pred tým, než tam vložíte čerpadlo.
7. K výtlačnému hrdlu čerpadla pripevnite vodiacu konzolu. Neskôr, vodiacu konzolu nasuňte na spúšťacie tyče a spustite čerpadlo do nádrže pomocou reťaze upevnenej na zdvíhacej konzole čerpadla. Hneď ako čerpadlo dosadne na základovú časť automatickej spojky, dôjde automaticky k jeho pevnému pripojeniu.
8. Koniec závesnej reťaze zaveste na vhodný hák umiestnený na vrchu čerpacej nádrže tak, aby nemohlo dôjsť k styku reťaze s telesom čerpadla.
9. Motorový kábel upravte na potrebnú dĺžku. Prebytočnú dĺžku kábla namotajte na vhodný držiak tak, aby sa kábel nemohol pri prevádzke čerpadla poškodiť. Držiak s namotaným káblom potom zaveste na vhodný hák umiestnený na vrchu čerpacej nádrže. Uistite sa, že kábel nie je ostro ohnutý alebo prerazený.
10. Pripojte motorový kábel.

### 11.3 Ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla

Čerpadlá určené pre voľnú ponornú inštaláciu môžu stáť voľne na dne čerpacej jamky či na inom podobnom stanovisku. Čerpadlo musí byť inštalované na kruhový podstavec. Pozri obr. 5.



TM04 4095 0709

**Obr. 5** Voľne stojace čerpadlo na kruhovom podstavci

K výtlačnému hrdlu čerpadla pripojte ohybné spojenie alebo spojku. Uľahčí sa tým údržba a servis čerpadla a taktiež bude jednoduchšia demontáž čerpadla od výtlačného potrubia.

Ak sa použije výtlačná hadica, inštalujte ju tak, aby sa počas prevádzky neohýbala a aby jej vnútorný priemer odpovedal priemeru výtlačného hrdla čerpadla.

Ak je použité pevné potrubie, inštalujte spojenie so závitom alebo spojku, spätnú klapku a uzavieraciu armatúru v poradií za sebou pri pohľade od čerpadla.

Ak je čerpadlo inštalované v bahnitom prostredí alebo na nerovnej ploche, odporúčame ho podprieť tehliami ale podobnými predmetmi.

#### Postup inštalácie:

1. Na výtlačné hrdlo čerpadla pripevnite 90 ° koleno a pripojte výtlačné potrubie/hadicu.
2. Čerpadlo spustíte do kvapaliny pomocou reťaze, ktorej koniec pripevníte k zdvíhacej konzole čerpadla. Odporúčame umiestniť čerpadlo na hladkú, pevnú základňu. Uistite sa, že čerpadlo stojí bezpečne.
3. Koniec závesnej reťaze zaveste na vhodný hák umiestnený na vrchu čerpacej nádrže tak, aby nemohlo dôjsť k styku reťaze s telesom čerpadla.
4. Motorový kábel upravte na potrebnú dĺžku. Prebytočnú dĺžku kábla namotajte na vhodný držiak tak, aby sa kábel nemohol pri prevádzke čerpadla poškodiť. Držiak s namotaným káblom potom zaveste na vhodný hák. Uistite sa, že kábel nie je ostro ohnutý alebo prerazený.
5. Pripojte motorový kábel.

## 12. Elektrické pripojenie

Elektrické pripojenie musí byť vykonané v súlade s platnými normami a miestnymi predpismi.

## Upozornenie

**Čerpadlo musí byť pripojené na sieťový vypínač s minimálnou medzerou medzi kontaktmi 3 mm vo všetkých póloch.**

**Klasifikácia miesta inštalácie musí byť v každom jednotlivom prípade schválená miestnymi hasičskými orgánmi.**

**Ovládacie skrinky, riadiace jednotky čerpadiel musia byť umiestnené mimo stanoviska s potenciálnym nebezpečenstvom výbuchu.**

***Uistite sa, že všetky ochranné zariadenia boli správne pripojené.***

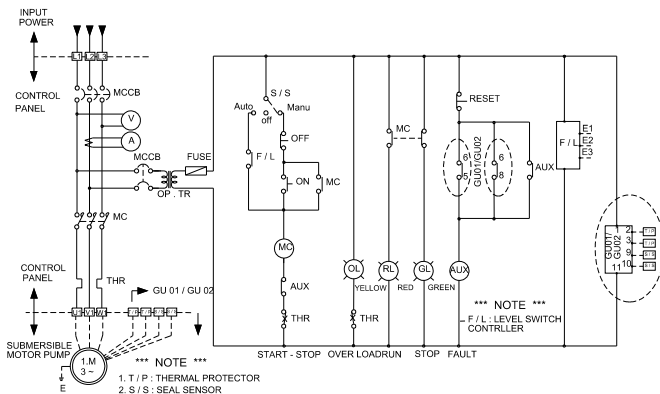


Hodnoty napájacieho napätia a frekvencia sú uvedené na typovom štítku čerpadla.

Tolerancia napätia musí byť v rozmedzí - 5 %/+ 5 % menovitého napätia. Uistite sa, že motor je vhodný pre zdroj napájania dostupný na mieste inštalácie.

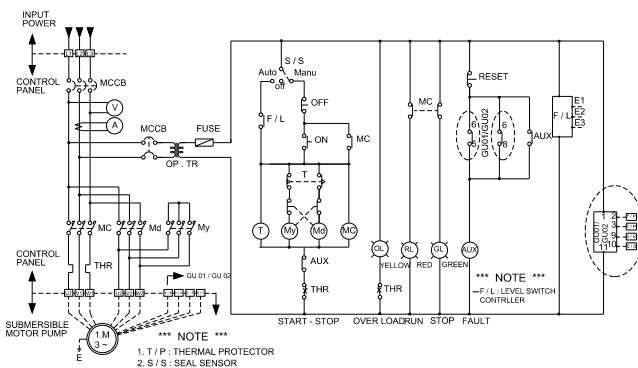
Všetky čerpadlá sú dodávané s 10 m káblom a voľným koncom kábla.

Čerpadlá so snímačmi musia byť pripojené k riadiacej jednotke GU01 alebo GU02. Viď obr. 6 pre čerpadlá určené priame spustenie alebo obr. 7 pre čerpadlá určené pre spustenie hviezda-truholník. Pre bližšie informácie viď montážne a prevádzkové návody pre ovládacie skrinky alebo riadiace jednotky čerpadiel, ktoré nájdete na našej stránke [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



**Obr. 6** Schéma zapojenia, priame spúšťanie (DOL)

TM04 4096 0709



**Obr. 7** Schéma zapojenia, spúšťanie hviezda-trojuholník

TM04 4097 0709

## 12.1 Řídící jednotky pro čerpadla

Čerpadla musejí být připojena k rozvaděči vybaveným relé motorové ochrany se spínáním dle IEC, třída 10 nebo 15.

Čerpadla mohou řídit následující řídicí jednotky LC a LCD:

- LC 107, LCD 107 s pneumatickými měřicími zvony
- LC 108, LCD 108 s plovákovými spínači
- LC 110, LCD 110 s hladinovými elektrodami.

Řídící jednotky LC jsou určeny pro instalace s jedním čerpadlem.

Řídící jednotky LCD jsou určeny pro instalace se dvěma čerpadly.

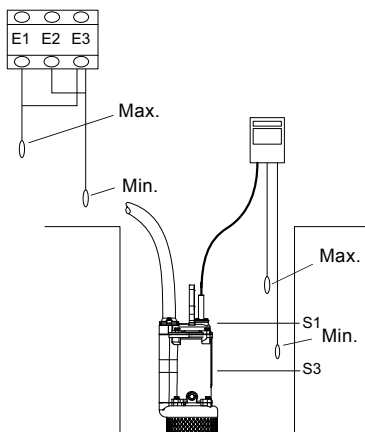
V následujícím popisu mohou být "spínače hladiny" pneumatické měřicí zvony, plovákové spínače nebo elektrody v závislosti na vybraném ovladači čerpadla.

Řídící jednotka **LC** je vybavena dvěma nebo třemi hladinovými spínači: Jeden z nich zapíná a jeden vypíná čerpadlo. Třetí hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Řídící jednotka **LCD** je vybavena třemi nebo čtyřmi hladinovými spínači: Jeden slouží pro kompletní vypnutí a další dva pro zapínání čerpadel.

Čtvrtý hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Máte-li zájem o další informace, viz instalační a provozní pokyny pro vybranou řídicí jednotku čerpadla.



Obr. 8 Řídící jednotky pro čerpadla

## 12.2 GU01 a GU02

GU01 je monitorovací zařízení pro monitorování teploty statoru a průniku vody do motoru. Přijímá digitální signál.

GU02 je monitorovací zařízení pro monitorování teploty statoru a ložiska, stejně jako průniku vody do motoru. Přijímá analogový signál.

Obě monitorovací zařízení musí být připojena k ovládacímu panelu přes relé.

Jednotky GU01 a GU02 jsou vyrobeny pro Grundfos. Pro další informace kontaktujte prosím vaši místní společnost Grundfos.

## 12.3 Prevádzka s frekvenčným meničom

### 12.3.1 Odporúčania

Pred inštaláciou frekvenčného meniča vypočítajte najnižšiu povolenú frekvenciu v danej inštalácii, aby sa vylúčil nulový prietok.

- Otáčky motora neznižujte viac ako na 30 % menovitých otáčok.
- Rýchlosť prúdenia kvapaliny udržiajte nad hodnotou 1 m/s.
- Čerpadlo zapínajte a nechávajte bežať pri menovitých otáčkach minimálne raz denne ako prevenciu proti usádzaniu nečistôt v potrubnom systéme.
- Dbajte, aby nedochádzalo k prekročeniu frekvencie uvedenej na typovom štítku. Inak vzniká riziko preťaženia motora.
- Majte kábel motora čo najkratší. Špička napätia vzrastá s dĺžkou kábla motora. Viď katalógový list použitého frekvenčného meniča.
- Na frekvenčnom meniči používajte vstupné a výstupné filtre. Viď katalógový list použitého frekvenčného meniča.

### 12.3.2 Možné následky

Ak je čerpadlo prevádzkované cez frekvenčný menič, je potrebné si uvedomiť tieto možné následky:

- Záberový moment bude nižší. O koľko bude nižší, bude závisieť na type použitého frekvenčného meniča. Viď inštalačný a prevádzkový návod pre použitý frekvenčný menič, kde sú uvedené informácie o momente pri zabrzdennom rotore.
- Môžu byť ovplyvnené pracovné podmienky ložísk a hriadeľových upchávok. Celkový vplyv bude závisieť na danej prevádzkovej aplikácii. Skutočný vplyv nie je možné dopredu určiť.
- Hladina akustického hluku sa môže zvýšiť. Viď inštalačný a prevádzkový návod pre použitý frekvenčný menič, v ktorom je uvedené odporúčenie pre zníženie hladiny akustického tlaku.

TM04 4098 0709

## 13. Spustenie



### Upozornenie

**Pred začatím prác na čerpadle bezpodmienečne vyskrutkujte poistky alebo vypnite hlavný vypínač. Musíte zabezpečiť, aby nedošlo k náhodnému zapnutiu napájacieho napätia.**

**Uistite sa, že všetky ochranné zariadenia boli správne pripojené. Čerpadlo nesmie bežať bez kvapaliny.**

### Postup

1. Demontujte čerpadlo zo sústavy.
2. Skontrolujte, či sa obežné koleso čerpadla voľne pretáča. Obežné koleso pretočte rukou.
3. Overtvorte stav oleja v olejovej komore. Pozri časť 15.2.2 *Kontrola snímača presakovania*.
4. Skontrolujte funkčnosť všetkých monitorovacích jednotiek, pokiaľ sú použité.
5. Overtvorte nastavenie snímačov hladiny, plavákových spínačov alebo elektród.
6. Skontrolujte smer otáčania, viď časť 13.1 *Smer otáčania*.
7. Namontujte čerpadlo späť do sústavy.
8. Zapnite prívod elektrického napätia.
9. Otvorte uzatváracie ventily, pokiaľ sú použité.
10. Skontrolujte, či je motor čerpadla do 2/3 ponorený v čerpanej kvapaline. Ak je hladina kvapaliny nižšia, doplňte nádrž kvapalinou po minimálnu hladinu.
11. Odvzdušnite čerpadlo naklonením pomocou zdvíhacej reťaze a vypustíte z neho nahromadený vzduch.
12. Na krátku dobu zapnite čerpadlo a skontrolujte či hladina kvapaliny v nádrži klesá. Pri čerpaní správne odvzdušneným čerpadlom bude hladina kvapaliny rýchlo klesať.
13. Zapnite čerpadlo.

**V prípade abnormálneho hluku alebo vibrácií od čerpadla alebo výskytu poruchy na prívode vody či elektrického prúdu okamžite vypnite čerpadlo. Nepokúšajte sa reštartovať čerpadlo, kým sa nezistila a neodstránila príčina poruchy.**

**Pozor**

### 13.1 Smer otáčania

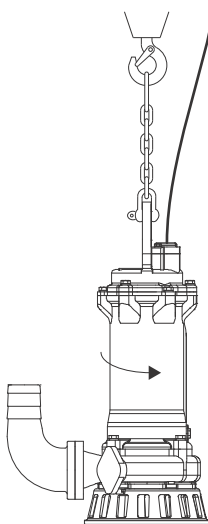
**Dôležité**

**Pri overení smeru otáčania sa môže čerpadlo spustiť na veľmi krátku dobu, bez toho, aby bolo ponorené.**

Smer otáčania kontrolujte vždy, ak je čerpadlo pripojené k novej inštalácii.

#### Postup:

1. Nechajte čerpadlo zavesené na zdvíhacom zariadení, napr. na zdvíhaku používanom pre spustenie čerpadla do nádrže.
2. Spustíte a zastavíte čerpadlo počas pozorovania pohybu (trhania) čerpadla. Pri správnom zapojení sa bude obežné koleso otáčať v smere pohybu hodinových ručičiek pri pohľade zhora. Pri zapnutí čerpadlo "trhne" opačným smerom, teda proti pohybu hodinových ručičiek. Pozri obr. 9. Ak nie je smer otáčania čerpadla správny, zmeňte ho prepojením dvoch fázových vodičov. prírodných fázových vodičov.



**Obr. 9** Kontrola smeru otáčania

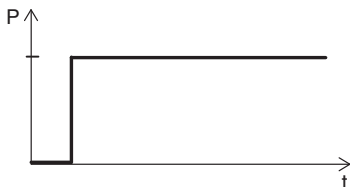
TM04 4118 0809



## 14. Prevádzka

### Nepretržitá prevádzka, S1

V tomto prevádzkovom režime môže čerpadlo pracovať bez zastavenia za účelom ochladenia. Pozri obr. 10. Pri plnom ponorení je čerpadlo dostatočne chladené okolitou kvapalinou. Pozri aj obr. 1.

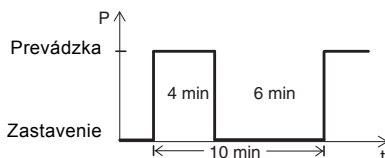


Obr. 10 S1 - nepretržitá prevádzka

### Prerušovaná prevádzka S3:

Prevádzkový režim S3 znamená, že v časovom úseku 10 minút musí čerpadlo pracovať 4 minúty a byť mimo prevádzky na 6 minút. Pozri obr. 11.

Pre realizáciu tohto prevádzkového režimu musí byť čerpadlo čiastočne ponorené v čerpanej kvapaline, t.j. hladina kvapaliny musí siahäť do polovice telesa motora. Pozri obr. 1.



Obr. 11 S3 - prerušovaná prevádzka

## 15. Údržba, kontrola a opravy

### 15.1 Údržba

Prevádzková životnosť čerpadla závisí z veľkej časti na prevádzkových podmienkach, takže odporúčame vykonávať každodennú kontrolu a pravidelnú údržbu, aby bola zaistená maximálna prevádzková životnosť čerpadla.

#### 15.1.1 Prúd a napätie

Kontrolujte hodnoty prúdu a napätia čerpadla.

Hneď ako ampérmeter ukáže prekročenie menovitej hodnoty, alebo ak je indikovaná hodnota oveľa nižšia ako menovitá hodnota, nastáva problém.

Hodnota napätia musí byť stabilná v rozmedzí  $\pm 5\%$  menovitej hodnoty po celý čas prevádzky.

#### 15.1.2 Vibrácie

Skontrolujte, či čerpadlo má bezproblémovú prevádzku bez vibrácií.

#### 15.1.3 Výtlačný tlak a prietok

Minimálne raz za mesiac skontrolujte výtlačný tlak a prietok čerpadla (ak je inštalovaný prietokomer). Prípadná odchýlka od normálu môže ukazovať na potrebu opráv. Bez ohľadu na prevádzkové zaťaženie musí mať čerpadlo stabilný tlak a prietok, a rýchlo sa meniaci tlak alebo prietok naznačuje problém na nasávacej alebo výtlačnej strane.

#### 15.1.4 Izolačný odpor

Minimálne raz za mesiac skontrolujte izolačný odpor motora.

Ak zistíte náhle prudký pokles hodnoty izolačného odporu, je to signál nastávajúcej chyby na izolácii motora a musí byť neodkladne naplánovaná údržba čerpadla, i keď nameraný izolačný odpor môže byť stále ešte vyšší ako 10 Mega  $\Omega$ -ov.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 15.2 Kontrola

Pri normálnych prevádzkových podmienkach vždy raz za rok vytiahnite čerpadlo z nádrže a dôkladne ho skontrolujte.

Pri preťažených prevádzkových podmienkach, keď čerpaná kvapalina obsahuje piesok, vlákny a pevné zložky, vykonávajte túto kontrolu vždy raz za mesiac.

Bežný postup kontroly je zhrnutý v nižšie uvedenom texte.

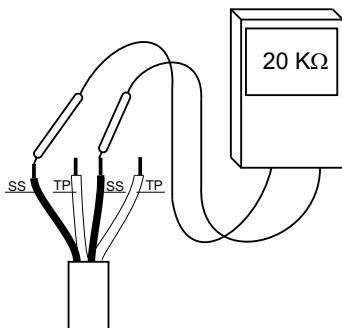
### 15.2.1 Vytiahnutie čerpadla z nádrže

1. Zdvíhaciu reťaz pripevnite ku zdvíhacej konzole čerpadla a zdvíhajte tak, aby bola reťaz zafixovaná len čerpadlom.
2. Uvoľnite skrutky a matice výtláčného potrubia, aby z neho prípadne mohla vytečť voda.
3. Skrutky a matice výtláčného potrubia odstráňte, a čerpadlo vytiahnite z nádrže.

### 15.2.2 Kontrola snímača presakovania

Pomocou multimetra zmerajte odpor snímača presakovania podľa obr. 12.

**Pozor** *Nepoužívajte merač izolačného odporu, mohlo by to poškodiť ovládací obvod.*



TM04 4119 0809

**Obr. 12** Kontrola odporu

## Výmena oleja

Po kontrole odporu detektoru presakovania vymeňte olej v olejovej komore.

1. Vyskrutkujte olejovú zátku.
2. Nakloňte čerpadlo tak, aby bol plniaci otvor oleja obrátený smerom dole a nechajte z neho vytečť všetok olej. Ak je vypustený olej kontaminovaný alebo zakalený, je to indikácia začínajúcej poruchy mechanickej hriadeľovej upchávky čerpadla. Vymeňte mechanickú upchávku.
3. Nalejte do olejovej komory čerstvý olej cez olejový plniaci otvor. Použite mazací olej ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbine oil 90 alebo jeho ekvivalent.

### 15.2.3 Kontrola obežného kola a tesniaceho kruhu

Skontrolujte veľkosť medzery medzi okrajom obežného kola a tesniacim kruhom. Odporúčaná veľkosť tejto medzery je 0,3 - 0,5 mm. V prípade potreby vykonajte výmenu alebo opravu.

## 16. Oprava porúch



### Upozornenie

**Pred začatím prác na čerpadle bezpodmienečne vyskrutkujte poistky alebo vypnite hlavný vypínač. Musíte zabezpečiť, aby nedošlo k náhodnému zapnutiu napájacieho napätia.**

**Všetky otočné súčasti čerpadla sa musia najprv zastaviť.**

### Dôležité

**Pre čerpadlá so snímačom spustíte vyhľadávanie chýb kontrolou stavu na čelnom paneli GU01 alebo GU02. Vid' inštalčné a prevádzkové predpisy pre GU01 alebo GU02.**

Porucha	Príčina	Odstránenie poruchy
Motor sa po zapnutí nerozbehne, poistky vypadnú alebo motorová ochrana okamžite vypne. <b>Varovanie:</b> Neskúšajte zapínať znova.	1. Prerušený prívod napájacieho napätia; skrat, zemné spojenie v kábli alebo vo vinutí motora.	Povolaný odborník nech skontroluje motor a kábel a príp. vykoná ich opravu.
	2. Spálené poistky v dôsledku použitia nesprávneho typu poistiek.	Použite správne poistky.
	3. Obežné koleso čerpadla zablokované mechanickými nečistotami.	Vyčistite obežné koleso.
	4. Nesprávne nastavený alebo chybný pneumatický hladinový spínač, plavákový spínač alebo hladinová elektróda.	Skontrolujte hladinové spínače, plavákové spínače alebo hladinové elektródy.
	5. Chybná funkcia motorovej fázy	Skontrolujte motor a pripojenie.
Čerpadlo pracuje, ale motorová ochrana vypína po krátkej dobe prevádzky.	1. Tepelné relé motorovej ochrany nastavené na príliš nízku vypínaciu hodnotu.	Nastavte relé podľa špecifikácie na typovom štítku.
	2. Zvýšená energetická spotreba v dôsledku veľkého poklesu napájacieho napätia.	Zmerajte napätie medzi dvoma fázami motora. Tolerancia: - 5 %/+ 5 %.
	3. Obežné koleso čerpadla zablokované mechanickými nečistotami.	Vyčistite obežné koleso.
	4. Nesprávny smer otáčania.	Skontrolujte smer otáčania a vymeňte ľubovoľné dve fázy medzi sebou v el. napájaní. Pozri časť 13.1 Smer otáčania.
Termospínač čerpadla sa po krátkej chvíli vypne.	1. Príliš vysoká teplota kvapaliny. Nedostatočné chladenie.	Upravte chladenie alebo znížte teplotu kvapaliny.
	2. Príliš vysoká viskozita čerpanej kvapaliny.	Zriedte čerpanú kvapalinu.
	3. Chyba v elektrickom pripojení. (Výmena preťaženého pripojenia Y za pripojenie D vedie k významnému podpätiu).	Skontrolujte a opravte elektrické pripojenie.
Výkon a energetická spotreba čerpadla neodpovedajú štandardu.	1. Obežné koleso čerpadla zablokované mechanickými nečistotami.	Vyčistite obežné koleso.
	2. Nesprávny smer otáčania.	Skontrolujte smer otáčania a vymeňte ľubovoľné dve fázy medzi sebou v el. napájaní. Pozri časť 13.1 Smer otáčania.
Čerpadlo pracuje, ale nečerpá kvapalinu.	1. Vzduch v čerpadle.	Čerpadlo odvzdušnite dvakrát.
	2. Zavretý alebo zablokovaný ventil na výtlaku čerpadla.	Skontrolujte ventil na výtlacnej strane čerpadla, popr. ho otvorte alebo vyčistite.
	3. Zablokovaná spätná klapka.	Vyčistite spätnú klapku.
Zanesené čerpadlo.	1. Čerpaná kvapalina obsahuje rozmerne mechanické nečistoty.	Použite čerpadlo s väčšou priechodnosťou.
	2. Plávajúca vrstva nečistôt na hladine.	Inštalujte miešač do nádrže.

## 17. Servis



### **Upozornenie**

**Pred začatím prác na čerpadle bezpodmienečne vyskrutkujte poistky alebo vypnite hlavný vypínač. Musíte zabezpečiť, aby nedošlo k náhodnému zapnutiu napájacieho napätia.**

**Všetky otočné súčasti čerpadla sa musia najprv zastaviť.**

### 17.1 Servisná dokumentácia

Servisná dokumentácia je prístupná na webovej stránke [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

V prípade ďalších otázok sa obráťte na najbližšiu pobočku firmy Grundfos alebo na jeho servisné stredisko.

### 17.2 Kontaminované čerpadlá



### **Upozornenie**

**Ak sa čerpadlo používalo na čerpanie zdraviu škodlivých alebo nebezpečných kvapalín, takéto čerpadlo sa klasifikuje ako kontaminované.**

Pokiaľ žiadate Grundfos o prevedenie servisných prác na čerpadle, oznámte súčasne podrobnosti o čerpanej kvapaline, a to ešte pred odoslaním čerpadla. Inak môže Grundfos odmietnuť čerpadlo prijať.

Prípadné náklady spojené s prepravou čerpadla k vykonaniu servisu a späť idú na ťarchu zákazníka.

Všeobecne musí každá žiadosť o vykonanie servisných prác na čerpadle (bez ohľadu na to, kto bude tieto servisné práce vykonávať) obsahovať informácie o čerpanej kvapaline, ak bolo predmetné čerpadlo používané k čerpaniu toxických alebo iných ľudskému zdraviu škodlivých médií.

Pred odoslaním na servis musí byť čerpadlo vyčistené s maximálnou dôkladnosťou.

## 18. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochranu životného prostredia:

1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšiu pobočku spoločnosti Grundfos alebo jeho servisných partnerov.

---

Technické zmeny vyhradené.

## Slovensko (SI) Navodila za montažo in obratovanje

Prevod originalnega angleškega izvoda.

## VSEBINA

	Stran		
<b>1. Varnostna navodila</b>	<b>209</b>	<b>15.2.3 Pregled tekača in obrabne plošče</b>	<b>221</b>
1.1 Splošno	209	<b>15.3 Remont</b>	<b>221</b>
1.2 Oznake varnostnih navodil	209	<b>16. Odpravljanje napak</b>	<b>222</b>
1.3 Kvalificiranost in uvajanje osebja	209	<b>17. Servis</b>	<b>223</b>
1.4 Nevarnosti ob neupoštevanju varnostnih navodil	209	17.1 Servisna dokumentacija	223
1.5 Varno delo	210	17.2 Kontaminirane črpalke	223
1.6 Varnostna navodila za uporabnika/upravljavca	210	<b>18. Odstranitev</b>	<b>223</b>
1.7 Varnostna navodila za vzdrževalna, nadzorna in montažna dela	210		
1.8 Predelava in izdelava rezervnih delov	210		
1.9 Nedovoljeni načini obratovanja	210		
<b>2. Simboli, uporabljeni v tem dokumentu</b>	<b>210</b>		
<b>3. Splošni opis</b>	<b>210</b>		
<b>4. Delovni pogoji</b>	<b>211</b>		
<b>5. Uporaba</b>	<b>212</b>		
<b>6. Varnost</b>	<b>212</b>		
<b>7. Prevoz in skladiščenje</b>	<b>212</b>		
7.1 Prevoz	212		
7.2 Skladiščenje	212		
7.2.1 Skladiščenje v skladišču	212		
7.2.2 Skladiščenje v posodi	212		
<b>8. Napisna tablica</b>	<b>213</b>		
<b>9. Odobritve</b>	<b>214</b>		
<b>10. Tipski ključ</b>	<b>214</b>		
<b>11. Montaža</b>	<b>215</b>		
11.1 Tipi montaže	215		
11.2 Potopna montaža na montažno peto	215		
11.3 Prostostoječa potopna instalacija	216		
<b>12. Električna priključitev</b>	<b>217</b>		
12.1 Krmilniki črpalke	218		
12.2 GU01 in GU02	218		
12.3 Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom	218		
12.3.1 Priporočila	218		
12.3.2 Možne posledice	218		
<b>13. Zagon</b>	<b>219</b>		
13.1 Smer vrtenja	219		
<b>14. Delovanje</b>	<b>220</b>		
<b>15. Vzdrževanje, pregledovanje in remont</b>	<b>220</b>		
15.1 Vzdrževanje	220		
15.1.1 Tok in napetost	220		
15.1.2 Vibracije	220		
15.1.3 Izhodni tlak in pretok	220		
15.1.4 Izolacijska upornost	220		
15.2 Pregled	221		
15.2.1 Kako odstraniti črpalke	221		
15.2.2 Pregledovanje senzorja tesnjenja	221		

## 1. Varnostna navodila

## 1.1 Splošno

Ta navodila za montažo in obratovanje vsebujejo osnovne napotke, katere je potrebno upoštevati pri postavljanju, zagonu in vzdrževanju. Pred montažo in zagonom morajo monterji in drugi strokovni delavci navodila obvezno prebrati. Navodila se morajo vedno nahajati v neposredni bližini naprave.

Poleg splošnih varnostnih napotkov, navedenih v odstavku "Varnostni napotki", je potrebno upoštevati tudi v ostalih odstavkih navedena posebna varnostna navodila.

## 1.2 Oznake varnostnih navodil

Obvezno je potrebno upoštevati oznake na napravi, kot npr.:

- puščica za prikaz smeri vrtenja
- oznake za priključke

in poskrbeti za njihovo prepoznavnost.

## 1.3 Kvalificiranost in uvajanje osebja

Osebe, ki bo z napravo upravljalo, jo vzdrževalo, pregledovalo in montiralo, mora biti za to delo ustrezno kvalificirano. Uporabnik mora natančno opredeliti področje odgovornosti, pristojnosti in nadzor osebja.

## 1.4 Nevarnosti ob neupoštevanju varnostnih navodil

Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči poškodbe ljudi, onesnaževanje okolja in okvaro naprave. Neupoštevanje varnostnih navodil lahko pomeni izgubo pravice do uveljavljanja vseh odškodnin.

Neupoštevanje navodil lahko v posameznih primerih povzroči npr.:

- izpad ali nepravilno delovanje glavnih funkcij naprave
- neučinkovitost predpisanih metod za vzdrževanje
- ogrožanje oseb zaradi električnih in mehanskih poškodb.

## 1.5 Varno delo

Upoštevat je potrebno v teh navodilih navedene varnostne predpise za montažo in obratovanje, veljavne nacionalne predpise za preprečevanje nezgod ter morebitne interne delovne, obratne in varnostne predpise uporabnika.

## 1.6 Varnostna navodila za uporabnika/ upravljalvca

- Med obratovanjem ni dovoljeno odstraniti nameščene zaščite gibljivih delov.
- Preprečiti je potrebno stik oseb z napetostjo (podrobnosti v zvezi s tem so zajete npr. v predpisih VDE in lokalnih podjetij za elektro distribucijo).

## 1.7 Varnostna navodila za vzdrževalna, nadzorna in montažna dela

Uporabnik mora poskrbeti za to, da vsa vzdrževalna, nadzorna in montažna dela opravi pooblaščen in strokovno osebje, ki se je s pomočjo temeljitega študija montažnih in obratovalnih navodil izčrpno seznanilo z delovanjem naprave.

Praviloma je ta dela mogoče izvesti le pri mirujoči napravi. Pri tem je treba upoštevati v navodilih za instalacijo in obratovanje naveden predpisan postopek.

Neposredno po zaključku del je potrebno ponovno namestiti varnostne in zaščitne dele, oz. poskrbeti za njihovo delovanje.

## 1.8 Predelava in izdelava rezervnih delov

Predelava ali spremembe na črpalkah se lahko opravijo le na osnovi dogovora s proizvajalcem. Zaradi varnosti se uporabljajo samo originalni nadomestni deli in od proizvajalca potrjena dodatna oprema. Uporaba drugih delov izključuje jamstvo za morebitno posledično škodo.

## 1.9 Nedovoljeni načini obratovanja

Varno delovanje dobavljenih črpalk je zagotovljeno le ob upoštevanju navodil za instalacijo in obratovanje, poglavje "Namen uporabe". V nobenem primeru ni dovoljeno prekoračiti v tehničnih podatkih navedenih mejnih vrednosti.

## 2. Simboli, uporabljeni v tem dokumentu

### Opozorilo



**Navodila za montažo in obratovanje vsebujejo varnostne napotke, ki so posebej označeni s splošnim simbolom za nevarnost: "Varnostni znak po DIN 4844-W00". Njihovo neupoštevanje lahko povzroči poškodbe oseb.**

### Opozorilo

**Neupoštevanje teh opozoril lahko povzroči nepravilno delovanje in okvare stroja.**

### Nasvet

**Upoštevanje teh nasvetov in navodil omogoča lažje in varno delo.**

## 3. Splošni opis

Za zagotavljanje zanesljivega in optimalnega delovanja imajo Grundfosove drenažne črpalke tipa DPK dva tipa tekačev:

- 0,75 - 15 kW modeli imajo pol-odprt tekač
- 19 in 22 kW modeli imajo zaprt tekač.

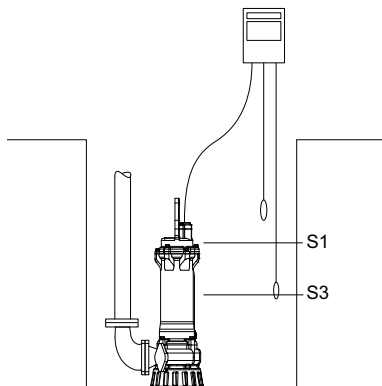
DPK črpalke se uporabljajo za odstranjevanje površinskih voda in podtalnice v manjših in srednjih sistemih.

DPK črpalke so lahko krmiljene preko krmilnikov GU01 in GU02. Za dodatne informacije o GU01 / GU02 modulih glejte podatke na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 4. Delovni pogoji

DPK serija črpalk je primerna za dva načina obratovanja:

- kontinuirano, potopno obratovanje, S1, z minimalnim nivojem tekočine nad črpalko
- prekinjeno obratovanje, S3, z delno potopljeno črpalko. Glejte sl. 1.



**Slika 1** Nivo tekočine

### pH vrednost

DPK črpalke v primeru stalne montaže se lahko uporabljajo pri tekočinah s pH vrednostmi od 4 do 10.

### Temperatura tekočine

0 °C do +40 °C.

### Gostota črpane tekočine

Maksimalno 1000 kg/m<sup>3</sup>.

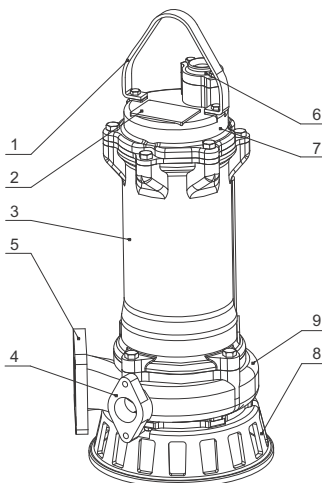
V primeru večje gostote kontaktirajte Grundfos.

### Vgradna globina

Maksimalno 25 metrov pod nivojem tekočine.

### Obratovalni vzorec

Maksimalno 30 vklopov na uro.



**Slika 2** DPK črpalka

Poz.	Opis
1	Dvižni nosilec
2	Napisna tablica
3	Motor
4	Priključek za splakovalni ventil
5	Tlačna prirobnica
6	Kabelski vhod
7	Zgornji pokrov
8	Obročasti podstavek
9	Ohišje črpalke

TM04 4124 0809

TM04 4092 0709

## 5. Uporaba

Črpalke DPK so zasnovane za črpanje:

- drenažnih voda
- površinskih voda
- podtalnice.

Črpalke so idealne za prečrpavanje zgoraj navedenih tekočin iz instalacij ali bližine:

- komercialnih zgradb
- stanovanjskih zgradb
- dvorišč
- kmetij
- industrije
- podzemnih garaž.

Črpalke so primerne tako za stalno kot tudi za začasno montažo.

## 6. Varnost



### Opozorilo

**Montažo črpalke v posodo morajo izvesti za to usposobljene osebe.**

**Delo v ali v bližini posod je potrebno opraviti v skladu z lokalnimi predpisi.**

Vse sodelujoče osebe morajo nositi primerno opremo in obleko za osebno zaščito. Vsako delo na črpalci ali v njeni bližini mora biti opravljeno s striktnim upoštevanjem higienskih pravil.

## 7. Prevoz in skladiščenje

### 7.1 Prevoz

Črpalco se lahko transportira v pokončnem ali vodoravnem položaju. Zagotovite, da se ne more zakotaliti ali prevrtni.

Črpalco vedno dvigujte za dvizni nosilec in nikoli za kabel motorja ali cev.

Tip črpalke	Teža [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 7.2 Skladiščenje

### 7.2.1 Skladiščenje v skladišču

- Skladišče mora biti suho. Korozivni plini, vlaga ali vibracije ne smejo biti prisotni, saj lahko poškodujejo črpalco.
- Črpalco skladiščite v vertikalnem položaju na paleti ali stojalu, da ni v stiku s tlemi in da je olajšano njeno odstranjenje.
- Zvijte kabel in zamašite odprtine s vodooodporno plastiko in trakom ali kapico. S tem boste preprečili vdor vlage v motor, kar bi lahko povzročilo resne poškodbe v navitjih.
- Na vse nepobarvane površine nanesite tanek sloj olja ali masti, da preprečite rjavenje.
- Če so nove črpalke skladiščene za več kot dva meseca, je potrebno najmanj vsaka dva meseca ročno zasukati tekač, da se prepreči zlepljenje površin mehanskih tesnil. Če se to ne upošteva, lahko pride do resnih poškodb ob naslednjem zagonu črpalke.

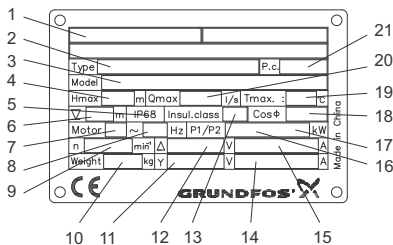
### 7.2.2 Skladiščenje v posodi

- Če skladiščena črpalca dlje časa ni bila v obratovanju, preverite izolacijsko upornost in vklopite črpalco za 30 minut vsak mesec. Če črpalke ni mogoče vklopiti zaradi pomanjkanja vode v posodi, preglejte črpalco in ročno zasukajte tekač vsak mesec in pred ponovnim vračilo črpalke v obratovanje. Če izolacijska upornost pade pod 10 megaohmov, kontaktirajte Grundfos.
- Ko črpalca ni v obratovanju, izklopite napajanje iz krmilnega panela.
- Če je črpalca v obdobju neobratovanja odklopljena od krmilnega panela, zaščitite kabel, kot je to opisano v razdelku 7.2.1 *Skladiščenje v skladišču*.



## 8. Napisna tablica

Napisna tablica je nameščena na vrhnjem pokrovu črpalke. Pritrдите dodatno napisno tablico izdobljeno s črpalke na mestu montaže oziroma jo hranite v ovitku te knjižice.



TM04 4093 0709

Slika 3 Napisna tablica

Poz.	Opis
1	Priglašeni organ
2	Oznaka tipa
3	Produktna in serijska številka
4	Maksimalna tlačna višina [m]
5	Razred ohišja
6	Maksimalna vgradna globina [m]
7	Število faz
8	Frekvenca [Hz]
9	Hitrost [min <sup>-1</sup> ]
10	Teža
11	Nominalna napetost [V] Zvezda
12	Nominalna napetost [V] Trikot
13	Razred zaščite
14	Nominalni tok [A] Zvezda
15	Nominalni tok [A] Trikot
16	Vhodna moč motorja P1 [kW]
17	Izhodna moč motorja P2 [kW]
18	Faktor moči
19	Maksimalna temperatura tekočine [°C]
20	Maksimalen pretok [m <sup>3</sup> /h]
21	Koda izdelave (leto/teden)

9. Odobritve

Standardne izvedbe DPK črpalk je testiral TÜV v skladu z direktivo sveta ES o strojih 98/37/EC, reg. št. AM 5014341 3 0001 in poroč. št. 13009106 001.

10. Tipski ključ

Črpalke se lahko identificira s tipsko oznako na napisni tablici. Glejte razdelek 8. *Napisna tablica*

Koda	Primer	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Drenažna črpalka							
	<b>Prosti prehod:</b>							
10	Maksimalna velikost trdih delcev [mm]							
	<b>Tlačni priključek:</b>							
80	Nominalni premer tlačnega priključka črpalke [mm]							
	<b>Koda izhodne moči, P2:</b>							
22	P2* = Številčna koda z oznake tipa / 10 [kW]							
	<b>Oprema:</b>							
-	Standard							
S	Senzor(ji)							
	<b>Frekvenca:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Napetost in metoda zagona:</b>							
0D	380-415 V, direktni zagon							
1D	380-415 V, zvezda/trikot							
0E	220-240 V, direktni zagon							
1E	220-240 V, zvezda/trikot							

\* Izjema: Koda 075 = 0,75 kW.

## 11. Montaža

Preden začnete s postopkom montaže, preverite:

- Ali črpalka ustreza naročilu.
- Je črpalka primerna za napetost in frekvenco razpoložljivi na mestu montaže.
- Je dodatna in ostala oprema med transportom ostala nepoškodovana.



### **Opozorilo**

**Pri montaži upoštevajte vse varnostne regulative.**

**Za oskrbo posode s svežim zrakom uporabite pihala/ventilatorje.**

Pred montažo preverite nivo olja v oljni komori. Glejte razdelek 15. Vzdrževanje, pregledovanje in remont.

DPK črpalke so primerne za različne tipe montaže, ki so opisani v razdelkih 11.2 Potopna montaža na montažno peto in 11.3 Prostostoječa potopna instalacija.

Vsa ohišja črpal so lahko priključena na JIS prirobnico, cevno sklopko in montažno peto.

**Opozorilo** Črpalke so grajene samo za obratovanje v vertikalnem položaju.

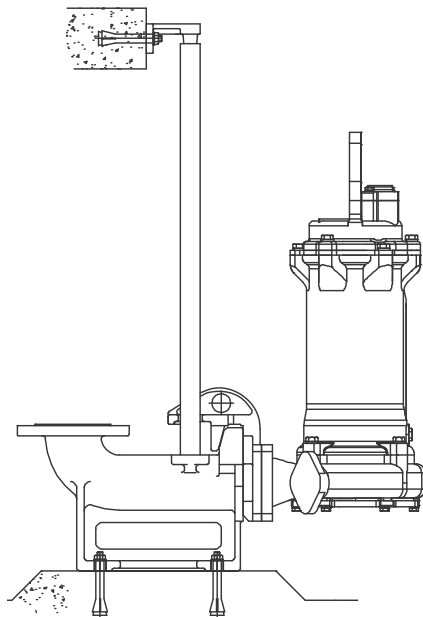
### 11.1 Tipi montaže

DPK črpalke so primerne za dva tipa montaže:

- potopno montažo na montažno peto
- prostostoječo potopno montažo.

### 11.2 Potopna montaža na montažno peto

Črpalke za stalno montažo so lahko montirane na stacionarni sistem z montažno peto in vodili. Sistem z montažno peto olajša vzdrževanje in servisiranje, saj je črpalko preprosto izvleči iz posode. Glejte sl. 4.



TM04 4094 07 09

**Slika 4** Potopljena črpalka na montažni peti

### Postopek montaže:

1. Pritrdite nosilce vodil na notranjo steno posode in jih provizorično pričvrstite s sidrinskimi vijaki.
2. Namestite osnovno enoto montažne pete na dno jaška. Uporabite svinčnico za ugotavljanje pravilnega položaja. Pritrdite enoto z močnimi razširitvenimi vijaki. Podprite osnovno enoto montažne pete tako, da stoji naravnost, medtem ko jo pritrjujete.
3. Priključite tlačno cev, ne da bi jo zvijali ali napenjali.
4. Vstavite vodila v osnovno enoto montažne pete in natančno prilagodite dolžino vodil pripadajočemu nosilcu.
5. Odvijte začasno privite nosilce vodil in jih namestite na vrh vodil. Čvrstoategnite nosilec na steno posode.

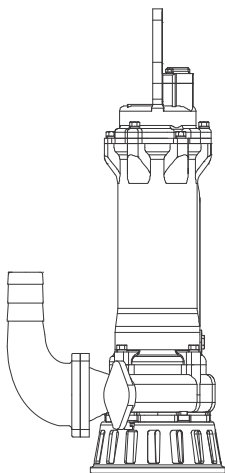
## Nasvet

***Vodila ne smejo imeti aksialnega premika, saj to lahko povzroča hrup med obratovanjem črpalke.***

6. Pred spuščanjem črpalke očistite umazanijo iz jaška.
7. Namestite zaklopno enoto na tlačni priključek črpalke. Nato spustite zaklopno enoto po vodilih in spustite črpalke v posodo s pomočjo verige pripete na dvižni nosilec. Ko črpalke doseže osnovno enoto montažne pete, se bo z njo avtomatsko trdno sklopila.
8. Obesite konec verige na ustreznih kavelj na vrhu jame, tako da veriga ne more priti v kontakt z ohišjem črpalke.
9. Nastavite dolžino kabla motorja tako, da ga navijete na sprostilni element, da zagotovite, da se kabel ne bo poškodoval med obratovanjem. Namestite preostanek kabla na ustrezen kavelj na vrhu jame. Preverite, da kabel ni ostro upognjen ali priščipnjen.
10. Priključite kabel motorja

### 11.3 Prostostoječa potopna instalacija

Črpalke za prosto stoječo potopno montažo lahko prosto stojijo na dnu posode ali podobno. Črpalke je potrebno montirati na obročasto podnožje. Glejte sl. 5.



**Slika 5** Prostostoječa potopna črpalke na obročastem podnožju

Pritrdite prilagodljiv holanec ali sklopko na tlačni priključek, za lažanje servisiranja črpalke in za enostavnejše ločevanje črpalke in tlačne linije.

Če uporabljate gibljivo cev, zagotovite, da se cev ne upogiba in da se notranji premer cevi ujema s premerom tlačnega priključka črpalke.

V primeru uporabe toge cevi, morajo biti po vrstnem redu pritrjeni holanec ali sklopka, nepovratni ventil in zaporni ventil (gledano s strani črpalke).

Če se črpalke montira v blatnih pogojih ali na neravnih tleh, podprite črpalke z opeko ali podobno podporo.

#### Postopek montaže:

1. Namestite koleno 90 ° na tlačni priključek črpalke in priključite tlačno cev.
2. Spustite črpalke v tekočino s pomočjo verige pritrjene na nosilec za dvigovanje na črpalke. Priporočamo, da postavite črpalke na raven, trdni temelj. Zagotovite, da je črpalke varno postavljena.
3. Obesite konec verige na ustreznih kavelj na vrhu jame, tako da veriga ne more priti v kontakt z ohišjem črpalke.
4. Nastavite dolžino kabla motorja tako, da ga navijete na sprostilni element, da zagotovite, da se kabel ne bo poškodoval med obratovanjem. Sprostilni element pritrдите na primeren kavelj na vrhu jame. Preverite, da kabel ni ostro upognjen ali priščipnjen.
5. Priključite kabel motorja.

TM04 4095 0709

## 12. Električna priključitev

Električno povezavo morate opraviti v skladu z lokalnimi predpisi.

### Opozorilo

**Črpalka mora biti priključena na omrežno stikalo z minimalno odprtino kontaktov 3 mm na vseh polih.**

**Klasifikacijo mesta postavitve mora potrditi krajevni gasilski organ za vsak posamezen primer.**

**Krmilne omarice Grundfos, krmilniki črpalk ne smejo biti instalirani v potencialno eksplozivnih okoljih.**

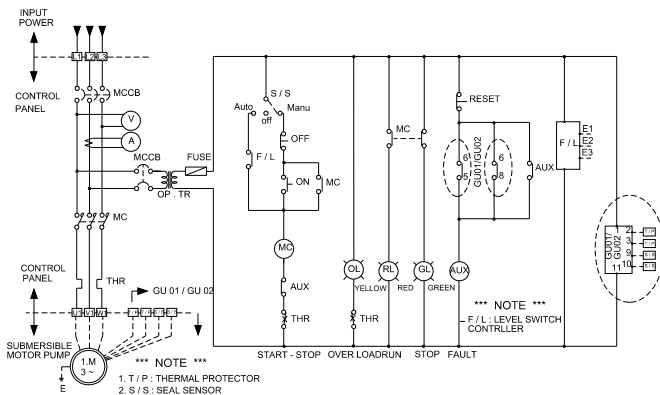
**Zagotovite, da je vsa zaščitna oprema pravilno zvezana.**



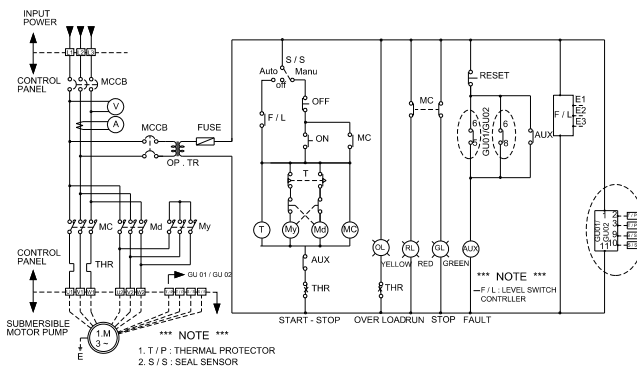
Napajalna napetost in frekvenca sta označeni na napisni tablici črpalke. Toleranca napetosti mora biti znotraj - 5 %/+ 5 % nominalne napetosti. Zagotovite, da motor ustreza za napetost napajanja, ki je dostopna na mestu montaže.

Vse črpalke se dobavijo z 10 m kabla in s prostim koncem kabla.

Črpalke s senzorji morajo biti priključene na GU01 ali GU02 krmilnik črpalke. Glejte sl. 6 za črpalke z direktnim zagonom ali sl. 7 za črpalke priključene preko zvezda/trikot. Za dodatne informacije glejte navodila za montažo in obratovanje za izbrane krmilne omarice ali krmilnike črpalk na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



Slika 6 Diagram ožičenja za direktni zagon



Slika 7 Diagram ožičenja za zvezda/trikot zagon

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

## 12.1 Krmilniki črpalk

Črpalke morajo biti priključene na krmilno omarico z motornim zaščitnim relejem z IEC razredom izklopov 10 ali 15.

Črpalke se lahko krmili z naslednjimi LC ali LCD krmilniki črpalk:

- LC 107, LCD 107 z zračnimi zvonci
- LC 108, LCD 108 s plovnimi stikali
- LC 110, LCD 110 z elektrodami nivoja vode.

LC krmilniki so primerni za instalacije z eno črpalko. LCD krmilniki so primerni za instalacije z dvema črpalkama.

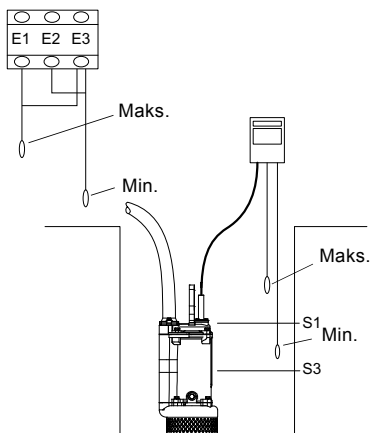
Pri naslednjem opisu lahko "nivojsko stikalo" v odvisnosti od izbranega krmilnika črpalke označuje zračne zvonce, plovna stikala ali elektrode nivoja vode.

**LC** krmilnik je opremljen z dvema ali tremi nivojskimi stikali: Enim za vklop in enim za izklop črpalke.

Tretje nivojsko stikalo je opsijsko in služi za aktiviranje alarma v primeru visokega nivoja.

**LCD** krmilnik je opremljen s tremi ali štirimi nivojskimi stikali: Eden za skupni izklop in dva za vklop črpalk. Četrto nivojsko stikalo je opsijsko in služi za aktiviranje alarma v primeru visokega nivoja.

Za nadaljnje informacije, pogledajte navodila za montažo in obratovanje izbranega krmilnika črpalke.



Slika 8 Krmilniki črpalk

## 12.2 GU01 in GU02

GU01 je nadzorna enota za monitoring temperature statorja in vdora vode v motor. Sprejema digitalni signal.

GU02 je nadzorna enota za monitoring statorja, temperature ležajev in vdiranja vode v motor. Sprejema analogni signal.

Obe monitoring enoti morata biti priključeni na kontrolni panel preko releja.

GU01 in GU02 sta narejena za Grundfos.

Za dodatne informacije kontaktirajte lokalno poslovalnico Grundfos.

## 12.3 Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom

### 12.3.1 Priporočila

Pred montažo frekvenčnega pretvornika izračunajte najnižjo dovoljeno frekvenco v instalaciji, da bi se ognili ničnemu pretoku.

- Ne zmanjšajte hitrosti motorja na manj kot 30 % nominalne hitrosti.
- Obdržite hitrost pretoka nad 1 m/sek.
- Črpalka naj deluje pri nominalni hitrosti najmanj enkrat dnevno, da se prepreči sedimentacija v ceveh.
- Ne prekoračite frekvence navedene na napisni tablici. V takšnem primeru obstaja nevarnost preobremenitve motorja.
- Kabel motorja naj bo tem krajši. Napetostna konica se bo z dolžino kabla motorja povečala. Glejte podatke o uporabljenem frekvenčnem pretvorniku.
- Na frekvenčnem pretvorniku uporabite vhodne in izhodne filtre. Glejte podatke o uporabljenem frekvenčnem pretvorniku.

### 12.3.2 Možne posledice

Pri obratovanju črpalke preko frekvenčnega pretvornika se zavedajte možnih posledic:

- Navor zaklenjenega rotorja bo manjši. Koliko nižji bo odvisno od tipa frekvenčnega pretvornika. Glejte navodila za montažo in obratovanje frekvenčnega pretvornika, ki se uporabljajo za podatke o razpoložljivem navoru zaklenjenega rotorja.
- Mogoče bodo spremenjeni pogoji delovanja ležajev in tesnila osi. Možni učinek bo odvisen od aplikacije. Dejanskega učinka ni mogoče predvideti.
- Mogoče se bo zvišal nivo hrupa. Glejte navodila za montažo in obratovanje za frekvenčni pretvornik, ki se uporabljajo za nasvet kako znižati nivo hrupnosti.

TM04 4098 0709

## 13. Zagon

### Opozorilo



**Pred pričetkom del na črpalki preverite, da so bile izključene vse varovalke, ali da je bilo izključeno glavno omrežno stikalo. Treba je preprečiti nenamerne vklope električnega napajanja.**

**Zagotovite, da je vsa zaščitna oprema pravilno zvezana.**

**Črpalka ne sme obratovati na suho.**

### Postopek

1. Odstranite črpalko iz sistema.
2. Preverite, ali se tekač lahko prosto vrti. Obrnite tekač z roko.
3. Preverite stanje olja v oljni komori. Glejte razdelek 15.2.2 Pregledovanje senzorja tesnjenja.
4. Preverite, ali nadzorne enote, če so uporabljene, delujejo zadovoljivo.
5. Preverite nastavitve čitalcev nivoja, plavajočih stikal ali elektrod.
6. Preverite smer vrtenja, glejte razdelek 13.1 Smer vrtenja.
7. Črpalko ponovno montirajte v sistem.
8. Vključite električno napajanje.
9. Odprite zaporne ventile, če so prigrajeni.
10. Zagotovite, da je črpalka najmanj 2/3 potopljena v tekočino. Če je nivo tekočine nižje, dodajte tekočino v posodo, dokler ne dosežete minimalnega nivoja.
11. Odzračite črpalko tako, da jo s pomočjo dvizne verige nagnete in s tem omogočite izpust odvečnega zraka.
12. Za kratek čas vklopite črpalko in preverite če se nivo tekočine niža. Pravilno odzračena črpalka bo hitro zniževala novo tekočino.
13. Vključite črpalko.

**V primeru nenormalnega hrupa ali vibracij iz črpalke ali napake pri dovajanju moči/vode, takoj izklopite črpalko. Črpalke ne zaganjajte ponovno, dokler ne najdete vzroka za napako in ga ne odpravite.**

**Opozorilo**

## 13.1 Smer vrtenja

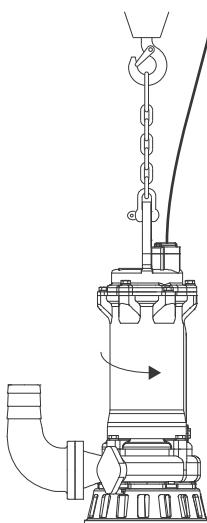
**Nasvet**

**Da se preveri smer vrtenja, je črpalka za zelo kratko obdobje lahko vklopljena brez da bi bila potopljena v tekočino.**

Preverite smer vrtenja na omenjeni način vsakič, ko je črpalka priključena v novo instalacijo.

### Postopek:

1. Črpalka naj visi z dvizne naprave, npr. dvigala za spuščanje črpalke v posodo.
2. Zaženite in izklopite črpalko ter med tem preverite premik (trzljaj) črpalke. Če je črpalka pravilno priključena, se bo tekač vrtel v smeri urinega kazalca, gledano od zgoraj. Posledično bo črpalka ob vklopu trznila v nasprotni smeri urinega kazalca. Glejte sl. 9. Če je smer vrtenja napačna, zamenjajte katerikoli dve fazi napajalne napetosti.



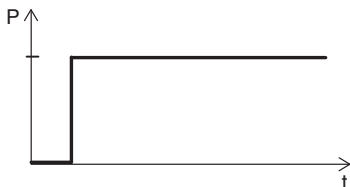
**Slika 9** Preverjanje smeri vrtenja

TM04 4118 0809

## 14. Delovanje

### S1, neprekinjeno obratovanje:

V tem načinu obratovanja lahko črpalka neprekinjeno obratuje brez ustavljanja zaradi hlajenja. Glejte sl. 10. Ko je črpalka popolnoma potopljena se zadosti hladi s tekočino okoli črpalke. Glejte tudi sl. 1.

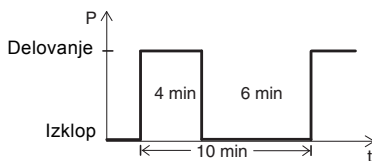


Slika 10 S1 neprekinjeno obratovanje

### S3, obratovanje s prekinitvami:

Način obratovanja S3 pomeni, da mora črpalka v intervalu 10 minut obratovati 4 minute in biti izklopljena 6 minut. Glejte sl. 11.

Pri tem načinu obratovanja mora biti črpalka delno potopljena v črpno tekočino, t.j. nivo tekočine mora segati najmanj do sredine ohišja motorja. Glejte sl. 1.



Slika 11 S3 obratovanje s prekinitvami

## 15. Vzdrževanje, pregledovanje in remont

### 15.1 Vzdrževanje

Življenjska doba črpalke je močno odvisna od delovnih pogojev. Zato močno priporočamo dnevno pregledovanje in periodično servisiranje za zagotavljanje maksimalne življenjske dobe proizvoda.

#### 15.1.1 Tok in napetost

Preverite tok in napetost črpalke. Če odčitek ampermetra presega nominalno vrednost ali je močno pod nominalno vrednostjo, potem imate problem. Napetost bi morala biti stabilna znotraj  $\pm 5\%$  nominalne vrednosti preko celotnega obdobja delovanja.

#### 15.1.2 Vibracije

Preverite, da črpalka deluje tekoče in brez vibracij.

#### 15.1.3 Izhodni tlak in pretok

Preverite izhodni tlak in pretok (če je merilec pretoka na voljo) najmanj enkrat mesečno.

Usihajoče delovanje lahko pomeni potrebo po remontu.

Ne glede na delovanje bi morala biti tlak in pretok stabilna in hitro spreminjajoč tlak ali pretok nakazujeta na težave sistema bodisi na tlačnem ali na sesalnem vodu.

#### 15.1.4 Izolacijska upornost

Preverite izolacijsko upornost motorja najmanj enkrat mesečno.

Če je izolacijska uporabnost močno upadla v primerjavi s predhodnim odčitkom, to nakazuje potencialni izpad izolacije in črpalke je potrebno naročiti na servisiranje ne glede na to, da je izolacijska upornost morda še vedno nad 10 megaohmov.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808



## 15.2 Pregled

Pri normalnih pogojih obratovanja odstranite črpalko iz posode in jo pregledajte enkrat letno.

V primeru posebnih pogojev delovanja, kjer so prisotni pesek, vlakna in drugi trdi delci, je potrebno pregled opraviti enkrat mesečno.

Običajni postopek pregleda je povzet spodaj.

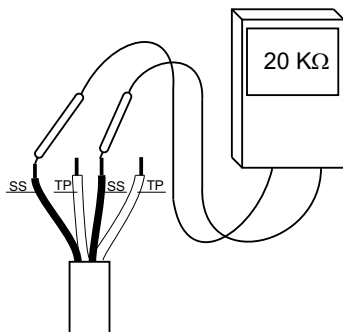
### 15.2.1 Kako odstraniti črpalko

1. Zatakните dvižno verigo za dvižni nosilec črpalke in jo dvignite samo toliko, da veriga nosi težo črpalke.
2. Razrahljajte vijake na tlačni cevi, da se izteče voda iz cevi.
3. Odstranite vijake na tlačni cevi in dvignite črpalko iz posode.

### 15.2.2 Pregledovanje senzorja tesnjenja

Preverite upornost senzorja tesnjenja z multimetrom, kot je prikazano na sl. 12.

**Opozorilo** *Ne uporabljajte merilca izolacijske upornosti, saj lahko le ta poškoduje tokokrog krmilnika.*



TM04 4119 0809

**Slika 12** Preverjanje upornosti

## Menjava olja

Po preverjanju upornosti senzorjev tesnjenja, zamenjajte olje v oljni komori.

1. Odvijte vijak za olje.
2. Nagnite črpalko tako, da bo odprtina za polnjenje z oljem obrnjena navzdol in izlijte olje iz črpalke. Če je izpraznjeno olje onesnaženo ali motno, je to pokazatelj bližajoče se okvare mehanskega tesnila osi. Zamenjajte tesnilo osi.
3. V oljno komoro nalijte sveže olje skozi odprtino za polnjenje z oljem. Uporabite olje za mazanje ISO VG 32 Mobil DTE 24 turbinsko olje 90 ali podobno.

### 15.2.3 Pregled tekača in obrabne plošče

Preverite razmak med tekačem in obrabno ploščo. Priporočen je razmak 0,3 - 0,5 mm. Zamenjajte ali popravite, če je potrebno.

## 15.3 Remont

Remont črpalke mora izvesti Grundfosov pooblaščen servisier.

Običajni remont obsega:

1. Razstavitev in čiščenje črpalke.
2. Pregled vseh komponent in zamenjava le teh po potrebi.
3. Izvedbo elektro testa motorja.
4. Zamenjavo obrabnih ali poškodovanih komponent.
5. Ponovno sestavo črpalke.
6. Izvedbo testiranja delovanja in posameznih funkcij črpalke.
7. Ponovno barvanje in pakiranje črpalke.

## 16. Odpravljanje napak



### Opozorilo

**Pred pričetkom del na črpalki preverite, da so bile izključene vse varovalke, ali da je bilo izključeno glavno omrežno stikalo. Treba je preprečiti nenamerne vklope električnega napajanja.**

**Vsi vrteči deli morajo biti zaustavljeni.**

### Nasvet

**Pri črpalkah s senzorjem začnite iskati napako s preverjanjem statusa na prednjem panelu GU01 ali GU02. Glejte navodila za uporabo GU01 ali GU02.**

Napaka	Vzrok	Ukrep
Motor se ne vključi, varovalke ali zaščita motorja se sprožijo takoj. <b>Pozor:</b> Ne poskušajte ponovno vklopiti.	1. Napaka pri napajanju; kratek stik; napaka plazilnega toka v zemljo v kablu ali navitju motorja.	Kvalificiran električar naj preveri in popravi kabel in motor.
	2. Varovalke pregorijo zaradi uporabe napačnega tipa varovalke.	Namestite varovalke pravega tipa.
	3. Tekoč blokiran zaradi nečistoč.	Očistite tekač.
	4. Čitalce nivoja, plovno stikalo ali elektroda se ne prilagajajo ali so okvarjeni.	Preverite čitalce nivoja, plovna stikala ali elektrode.
	5. Okvara faze motorja	Preglejte motor in priključke.
Črpalka obratuje, vendar se zaščita motorja po nekaj časa sproži.	1. Nizka nastavitve termo releja v zaščiti motorja.	Nastavite rele v skladu s specifikacijami na napisni ploščici črpalke.
	2. Povečana poraba toka zaradi velikega padca napetosti.	Izmerite napetost med dvema fazama motorja. Toleranca: - 5 %/+ 5 %.
	3. Tekoč blokiran zaradi nečistoč.	Očistite tekač.
	4. Napačna smer vrtenja.	Preverite smer vrtenja in po možnosti zamenjajte katerikoli fazi napajalne napetosti. Glejte razdelek 13.1 Smer vrtenja.
Termo stikalo črpalke se sproži v kratkem času.	1. Previsoka temperatura tekočine. Neustrezno hlajenje.	Izboljšajte hlajenje ali zmanjšajte temperaturo tekočine.
	2. Viskoznost črpane tekočine je prevelika.	Razredčite črpamo tekočino.
	3. Napaka v električni povezavi. (Sprememba zvezde priklopa črpalke v trikot priklop črpalke rezultira v znatni podnapetosti)	Preverite in popravite električno priključitev.
Delovanje črpalke in poraba energije črpalke sta pod standardom.	1. Tekoč blokiran zaradi nečistoč.	Očistite tekač.
	2. Napačna smer vrtenja.	Preverite smer vrtenja in po možnosti zamenjajte katerikoli fazi napajalne napetosti. Glejte razdelek 13.1 Smer vrtenja.
Črpalka deluje, a ne daje tekočine.	1. Zrak v črpalki.	Dvakrat odzračite črpalko.
	2. Izpustni ventil je zaprt ali zamašen.	Preverite izpustni ventil in ga po potrebi odprite/očistite.
	3. Nepovratni ventil zamašen.	Očistite nepovratni ventil.
Črpalka zagozdena.	1. Tekočina vsebuje velike delce.	Izberite črpalko z večjo prehodnostjo.
	2. Na površini se je oblikovala lebdeča plast.	V posodo montirajte mešalec.

## 17. Servis

### **Opozorilo**



***Pred pričetkom del na črpalki preverite, da so bile izključene vse varovalke, ali da je bilo izključeno glavno omrežno stikalo. Treba je preprečiti nenamerne vklope električnega napajanja.***

***Vsi vrteči deli morajo biti zaustavljeni.***

### 17.1 Servisna dokumentacija

Servisna dokumentacija je razpoložljiva na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service.

V primeru vprašanj se obrnite na najbližjo Grundfosovo poslovalnico ali servis.

### 17.2 Kontaminirane črpalke

### **Opozorilo**



***Če je bila črpalka uporabljena za prečrpavanje zdravju škodljive ali strupene tekočine, jo označimo za kontaminirano.***

Če zaprosite Grundfos za servisiranje črpalke, je potrebno pred oddajo črpalke v popravilo sporočiti vse podrobnosti o prečrpavani tekočini itd.

V nasprotnem primeru lahko Grundfos zavrne sprejem črpalke v popravilo.

Možne stroške vračila črpalke krije stranka.

Vsaka prijava za popravilo (ne glede na to, na koga je naslovljena) mora vsebovati podrobnosti o prečrpavani tekočini, če je bila črpalka uporabljena za tekočine, ki so škodljive zdravju ali strupene.

Pred vračilom črpalke jo je potrebno kar najbolj očistiti.

## 18. Odstranitev

Proizvod in njegovi deli morajo biti odstranjeni na okolju prijazen način:

1. Uporabite javna ali zasebna podjetja za odvoz odpadkov.
2. Če to ni mogoče, stopite v stik z najbližjo Grundfosovo izpostavo ali servisno delavnico.

---

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

# Srpski (RS) Uputstvo za instalaciju i rad

## SADRŽAJ

	Strana		
<b>1. Sigurnosna uputstva</b>	<b>224</b>	<b>16. Poravka kvarova</b>	<b>237</b>
1.1 Opšte odredbe	224	<b>17. Servis</b>	<b>238</b>
1.2 Označavanje upozorenja	224	17.1 Servisna dokumentacija	238
1.3 Kvalifikacije i obuka osoblja	224	17.2 Kontaminirane pumpe	238
1.4 Moguće opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridržavanja propisanim merama sigurnosti	224	<b>18. Uklanjanje</b>	<b>238</b>
1.5 Mere sigurnosti pri radu	224		
1.6 Mere sigurnosti poslužioca/servisera	225		
1.7 Mere sigurnosti prilikom održavanja, kontrole i montažnih radova	225		
1.8 Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova	225		
1.9 Nedoovoljen način korišćenja	225		
<b>2. Simboli korišćeni u ovom dokumentu</b>	<b>225</b>		
<b>3. Opšti opis</b>	<b>225</b>		
<b>4. Radni uslovi</b>	<b>226</b>		
<b>5. Primena</b>	<b>227</b>		
<b>6. Sigurnost</b>	<b>227</b>		
<b>7. Transport i skladištenje</b>	<b>227</b>		
7.1 Transport	227		
7.2 Skladištenje	227		
7.2.1 Magacin za skadištenje	227		
7.2.2 Skladištenje u rezervoaru	227		
<b>8. Natpisna pločica</b>	<b>228</b>		
<b>9. Odobrenja</b>	<b>229</b>		
<b>10. Ključ oznaka pumpe</b>	<b>229</b>		
<b>11. Instalacija</b>	<b>230</b>		
11.1 Tipovi instalacije	230		
11.2 Potopljena instalacija za auto spojnicu	230		
11.3 Slobodna potopljena instalacija	231		
<b>12. Električno povezivanje</b>	<b>232</b>		
12.1 Kontrolori pumpe	233		
12.2 GU01 i GU02	233		
12.3 Rad sa konvertorom frekvencije	233		
12.3.1 Preporuke	233		
12.3.2 Moguće posledice	233		
<b>13. Puštanje u rad</b>	<b>234</b>		
13.1 Smer rotacije	234		
<b>14. Rad</b>	<b>235</b>		
<b>15. Održavanje, pregled i remont</b>	<b>235</b>		
15.1 Održavanje	235		
15.1.1 Struja i napon	235		
15.1.2 Vibracije	235		
15.1.3 Ispusni pritisak i protok	235		
15.1.4 Izolacioni otpor	235		
15.2 Pregled	236		
15.2.1 Kako da izvadite pumpu	236		
15.2.2 Pregled senzora zaptivke	236		
15.2.3 Pregled radnog kola i istošenosti ploča	236		
15.3 Remont	236		

## 1. Sigurnosna uputstva

### 1.1 Opšte odredbe

Ovo uputstvo za montažu i rad sadrži osnovna pravila na koje treba obratiti pažnju pri ugradnji, radu i održavanju. Zbog toga je neophodno da se pre montaže i puštanja uređaja u rad sa njim upoznaju monter i odgovorno stručno osoblje/rukovalac. Uputstvo se mora uvek nalaziti na mestu ugradnje uređaja.

U vezi mera sigurnosti pri radu treba obratiti pažnju pored datih uputstava u delu "Upozorenja o merama sigurnosti" i na sva ostala upozorenja u vezi sa posebnim merama sigurnosti datim u drugim članovima.

### 1.2 Označavanje upozorenja

Direktno na uređaju date su posebne oznake kao na primer:

- strelica smera obrtanja
- oznake za priključenje fluida

na koje se mora obratiti pažnja a koje moraju stalno da budu čitljive.

### 1.3 Kvalifikacije i obuka osoblja

Osoblje za rad na uređaju, održavanju, kontroli i montaži mora da ima odgovarajuće kvalifikacije za ovu vrstu radova. Područje odgovornosti i nadležnost stručnog osoblja moraju biti propisani od strane korisnika.

### 1.4 Moguće opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridržavanja propisanim merama sigurnosti

Pri nepridržavanju propisanim merama sigurnosti može doći do ugrožavanja osoblja i okoline i uređaja. Neobraćanje pažnje na uputstva o merama sigurnosti dovodi do isključenja od mogućih nadoknada štete.

Posebno može doći do:

- otkazivanja važnih funkcija uređaja
- otkazivanja propisanih metoda održavanja i spremnosti
- opasnosti po osoblje od električnog udara i mehaničkih povreda.

### 1.5 Mere sigurnosti pri radu

Pored propisanih mera sigurnosti datih ovim uputstvom, treba obratiti pažnju na lokalne propisane mere sigurnosti na radu i zaštitne mere sigurnosti osoblja pri radu na uređajima.

## 1.6 Mere sigurnosti poslužioca/servisera

- Postojeća zaštita pokretnih delova ne sme se odstraniti na uređajima koji se nalaze u pogonu.
- Radi opasnosti od strujnog udara priključenje mora biti izvedeno prema odgovarajućim propisima (na primer VDE normama i lokalnim važećim propisima preduzeća za raspodelu električne energije).

## 1.7 Mere sigurnosti prilikom održavanja, kontrole i montažnih radova

Korisnik mora da se stara da se svi radovi na održavanju, inspekciji i montaži izvode od strane obučenog stručnog osoblja, koje je proučilo i upoznato je sa propisima datim u uputstvu za rukovanje i održavanje uređaja.

Osnovno pravilo je da se radovi na pumpi izvode u stanju mirovanja. Svi postupci pri kojima je predviđeno da pumpa bude u stanju mirovanja moraju da budu izvedeni na propisani način.

Po završetku radova moraju se svi odstranjeni delovi zaštite na uređaju ponovo ugraditi pre puštanja u rad.

## 1.8 Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova

Prepravke ili promene na pumpi su dozvoljene uz saglasnost proizvođača. Dozvoljena je ugradnja originalnih rezervnih delova od ovlašćenih proizvođača. Korišćenje drugih delova može dovesti do gubljenja prava na garanciju i vlastite odgovornosti za nastale posledice.

## 1.9 Nedozvoljen način korišćenja

Sigurnost u radu isporučene pumpe je garantovana samo ukoliko se koristi za namene date u tački "Aplikacija", ugradnje i korišćenja. Propisane granične vrednosti u tehničkim podacima ne smeju biti ni u kom slučaju prekoračene.

## 2. Simboli korišćeni u ovom dokumentu



### Upozorenje

**Upozorenja u ovom uputstvu za montažu i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti, čijim nepridržavanjem može doći do ozlede osoblja, a u skladu su sa propisom oznaka datih u propisu "Oznaka sigurnosti DIN 4844-W00".**

### Pažnja

### Upozorenja u ovom uputstvu za

**montažu i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti čijim nepridržavanjem može doći do oštećenja mašine i njene funkcije.**

### Savet

**Upozorenja ove oznake predstavljaju savete kojih se treba pridržavati radi obezbeđenja sigurnog i pouzdanog rada uređaja.**

## 3. Opšti opis

Da bi osigurali siguran i optimalan rad, Grundfos drenažne pumpe, tipa DPK, su napravljene sa dve vrste radnih kola:

- 0,75 - 15 kW modeli imaju polu otvoreno radno kolo
- 19 i 22 kW modeli imaju zatvoreno radno kolo.

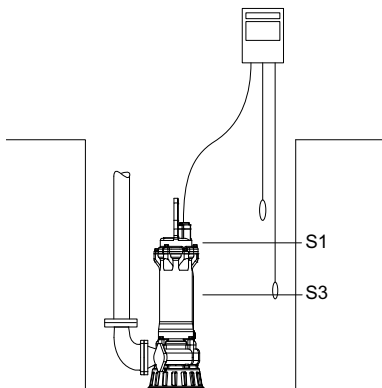
DPK pumpe se koriste za uklanjanje površinske i podzemne vode u malim i srednjim sistemima.

DPK pumpe se mogu kontrolisati preko regulatora pumpe GU01 i GU02. Za više informacija, pogledajte podatke za GU01 / GU02 module na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

#### 4. Radni uslovi

Raspon DPK pumpi je odgovarajuć za dva načina rada:

- kontinuiran, potopljen rad, S1, sa min. nivoom tečnosti iznad pumpe
- rad sa prekidima, S3, sa delimično potopljenom pumpom. Pogledajte sl. 1.



Slika 1 Nivo tečnosti

##### pH vrednost

DPK pumpe u stalnim instalacijama mogu da rade sa pH vrednostima koje idu od 4 do 10.

##### Temperatura tečnosti

0 °C do +40 °C.

##### Gustina pumpane tečnosti

Maksimalno 1000 kg/m<sup>3</sup>.

U slučaju veće gustine, kontaktirajte Grundfos.

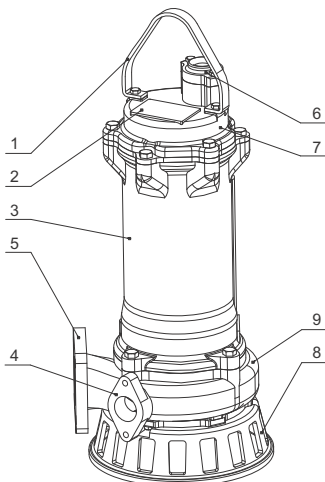
##### Dubina instalacije

Maksimalno 25 metara ispod nivoa tečnosti.

##### Način rada

Maksimalno 30 uključivanja po satu.

TM04 4124 0809



Slika 2 DPK pumpa

Poz.	Opis
1	Ručica za podizanje
2	Natpisna pločica
3	Motor
4	Spoj ventila za ispiranje
5	Ispusna prirubnica
6	Ulaz kabla
7	Gornji poklopac
8	Prstenasto postolje
9	Kućište pumpe

TM04 4092 0709

## 5. Primena

DPK pumpe su napravljene za pumpanje sledećih tečnosti:

- drenažna voda
- površinska voda
- podzemna voda.

Pumpe su idealne za pumpanje gorenavedenih tečnosti iz instalacija u ili blizu ovih mesta:

- komercijalnih zgrada
- stambenih zgrada
- dvorišta
- farmi
- industrija
- podzemnih garaža.

Pumpe su odgovarajuće za stalnu i za privremenu instalaciju.

## 6. Sigurnost



### **Upozorenje**

**Instaliranje pumpe u rezervoaru treba da sprovede specijalno obučeno osoblje.**

**Rad u ili blizu rezervoara moraju da se sprovedu prema lokalnim propisima.**

Svo osoblje koje je uključeno mora da nosi odgovarajuću zaštitnu opremu i odeću, i sav posao na i blizu pumpe mora da se sprovede pod važećim striktnim pravilima higijenskih propisa.

## 7. Transport i skladištenje

### 7.1 Transport

Pumpa se može transportovati u horizontalnom i vertikalnom položaju. Utvrdite da ne može da dođe do okretanja ili prevrtanja.

Pumpu uvek podižite uz pomoć ručice za podizanje, nikada preko kabla motora ili creva/cevi.

Tip pumpe	Težina [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 7.2 Skladištenje

### 7.2.1 Magacin za skladištenje

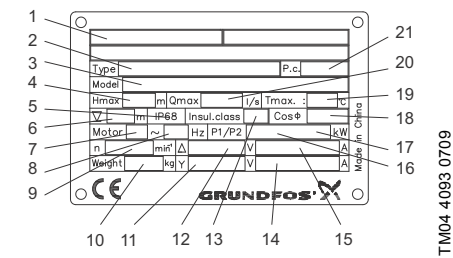
- Magacin mora da bude suv i bez korozivnih gasova, vlage i vibracija koje mogu oštetiti pumpu.
- Pumpu skladištite u vertikalnim položaju na paleti ili postolju koje će pumpu držati iznad poda i omogućiti lako premeštanje.
- Namotajte kabl, i zapečatite otvoren kraj vodootpornom plastikom i poklopac spoje trakom ili kablom. Ovo uradite kako biste sprečili prodiranje vlage u motor koja će uzrokovati ozbiljno oštećenje na namotajima.
- Na sve neofarbane površine nanesite tanku oblogu ulja ili maziva da biste sprečili koroziju.
- Ako se nove pumpe skladište dva ili više meseci, ručno pekrenite radno kolo svaka dva meseca da biste sprečili dodirivanje površina mehaničkih zaptivača. Ako to propustite može do oštećenja zaptivke kada se pumpa ponovo uključi.

### 7.2.2 Skladištenje u rezervoaru

- Ako instalirana pumpa nije dugo korišćena, proverite otpor izolacije i pumpu uključite na pola sata svakog meseca. Ako pumpu ne možete pokrenuti zbog nedostatka vode u rezervoaru, pregledajte pumpu i ručno pkrenite radno kola svakih mesec dana a pre toga pumpu odnesite nazad u servis. Ako izolacioni otpor padne ispod 10 megohms, kontaktirajte Grundfos.
- Kada pumpa ne radi, isključite snabdevanje strujom na kontrolnoj ploči.
- Ako je pumpa isključena sa kontrolne table kada ne radi, zaštitite kraj kabla kako je opisano u poglavlju 7.2.1 *Magacin za skladištenje*.

8. Natpisna pločica

Natpisna pločica je postavljena na vrh poklopca pumpe. Postavite dodatnu natpisnu pločicu koja ide sa pumpom na mestu instalacije ili je držite na koricama ove brošure.



Slika 3 Natpisna pločica

Poz.	Opis
1	Ovlašćeni organ
2	Određivanje tipa
3	Broj proizvoda i serijski broj
4	Maksimalni napor [m]
5	Klasa zaštite
6	Maksimalna dubina instalacije [m]
7	Broj faza
8	Frekvencija [Hz]
9	Brzina [min <sup>-1</sup> ]
10	Težina
11	Nominalni napon [V] Star
12	Nominalni napon [V] Delta
13	Klasa izolacije
14	Nominalna struja [A] Star
15	Nominalna struja [A] Delta
16	Ulazna snaga motora P1 [kW]
17	Izlazna snaga motora P2 [kW]
18	Faktor snage
19	Maksimalna temperatura tečnosti [°C]
20	Maksimalni protok [m <sup>3</sup> /h]
21	Proizvodni kôd (godina/nedelja)



## 9. Odobrenja

Standardna verzija DPK pumpe je bila testirana od strane TÜV u skladu sa EC Uputstvom Mašinskog Udruženja 98/37/EC, registracija br. AM 5014341 3 0001 i izveštaj br. 13009106 001.

## 10. Ključ oznaka pumpe

Pumpa može biti identifikovana preko oznake tipa koja se nalazi na natpisnoj ploči pumpe. Pogledajte poglavlje 8. *Natpisna pločica*

Kod	Primer	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Pumpe za drenažu							
	<b>Slobodan prolaz:</b>							
10	Maksimalna veličina čestica [mm]							
	<b>Ispust pumpe:</b>							
80	Nominalni prečnik ispusnog otvora pumpe [mm]							
	<b>Kod izlazne snage, P2:</b>							
22	P2* = Kod broj sa oznake tipa / 10 [kW]							
	<b>Oprema:</b>							
-	Standardna							
S	Senzori							
	<b>Frekvencija:</b>							
5	50 Hz							
6	60 Hz							
	<b>Napon i način uključivanja:</b>							
0D	380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Izuzetak: Kod 075 = 0,75 kW.

## 11. Instalacija

Proverite ove stavke pre nego započnete proces instaliranja:

- Da li pumpa odgovara poručenom.
- Da li pumpa odgovara naponu električnog napajanja i frekvenciji koja je dostupna na mestu instalacije.
- Da li je dodatna i druga oprema ostala neoštećena tokom transporta.



### Upozorenje

**Uzmite u obzir sva sigurnosna pravila na mestu instalacije.**

**Koristite uduvače za snadbevanje rezervoara svežim vazduhom.**

Pre instaliranja, pogledajte nivo ulja u komori za ulje. Pogledajte poglavlje 15. *Održavanje, pregled i remont.*

DPK pumpe su pogodne za različite vrste instalacija koje su opisane u poglavljima 11.2 *Potopljena instalacija za auto spojnicu* i 11.3 *Slobodna potopljena instalacija*.

Sva kućišta pumpi se mogu povezati na JIS prirubnicu, spojnicu creva i auto spojnicu.

**Pažnja**

**Sve pumpe su dizajnirane samo za rad u vertikalnom položaju.**

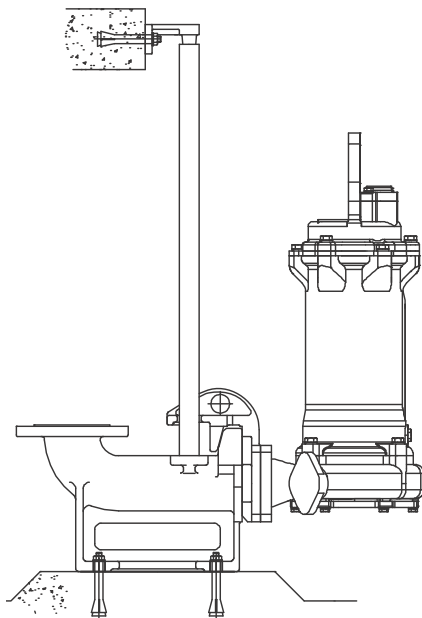
### 11.1 Tipovi instalacije

DPK pumpe su pogodne za dve vrste instalacije:

- potopljena instalacija na auto-spojnicama
- slobodna potopljena instalacija.

### 11.2 Potopljena instalacija za auto spojnicu

Pumpe za stalnu instalaciju mogu biti postavljene na sistem nepokretne auto spojnice vodice. Sistem auto spojnice omogućava održavanje i servis pošto je pumpu lako podići iz rezervoara. Pogledajte sl. 4.



TM04 4094 0709

**Slika 4** Potopljena pumpa na auto spojnici

#### Procedura instaliranja:

1. Postavite vodicu držača u unutrašnjost rezervoara i pričvrstite je privremeno osloncima zavrtnja.
2. Postavite osnovu jedinice auto- spojnice na dno rezervoara. Koristite libelu da biste je pravilno postavili. Pričvrstite sa robusnim proširenim zavrtnjima. Podržite osnovu jedinice auto spojnice tako da bude u nivou kada se pričvrsti.
3. Spojite ispusnu liniju tako da nije izložena savijanjima i pritisku.
4. Stavite vodicu u bazu jedinice auto spojnice i podesite dužinu vodice prema vodiči držača.
5. Odvrnite privremeno pričvršćenu vodicu držača i postavite je na vrh vodice. Pričvrstite držač čvrsto za zid rezervoara.

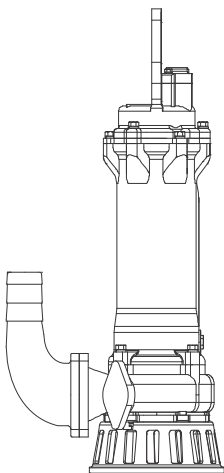
**Savet**

***Vodice sa ne smeju osovinski pomerati pošto bi to dovelo do stvaranja buke tokom rada.***

6. Očistite ostatke iz rezervoara pre spuštanja pumpe u rezervoar.
7. Postavite kandžu vodice u ispusnu stranu pumpe. Onda gurnite kandžu vodice u šine vodice i spustite pumpu u rezervoar uz pomoć lanca koji je pričvršćen za držač za podizanje. Kada pumpa dosegne donji deo auto-spojnice, pumpa će se automatski ispravno pričvrstiti.
8. Obesite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu rezervoara tako da lanac ne dolazi u kontakt sa kućištem pumpe.
9. Prilagodite dužinu motorskog kabla namotavanjem na pomoćnu napravu tako, da se tokom rada ne može oštetiti. Pričvrstite pomoćnu napravu na odgovarajuću kuku na vrhu rezervoara. Proverite da kabl nije oštro savijen ili pritisnut.
10. Spojite kabl motora

### 11.3 Slobodna potopljena instalacija

Pumpe za slobodnu potopljenu instalaciju mogu slobodno da stoje na dnu rezervoara ili slično. Pumpe moraju biti instalirane na prstenasto postolje. Pogledajte sl. 5.



TM04 4095 0709

**Slika 5** Slobodno postavljene pumpe na prstenastom postolju

Postavite fleksibilnu jedinicu ili spojnicu na ispusni port kako bi se omogućio servis na pumpi i lako odvajanje pumpe i ispusne linije.

Ako koristite crevo, vodite računa da se crevo ne izvije i da se unutrašnji prečnik creva poklapa sa onim ispusnog porta pumpe.

Ako se koristi čvrsta cev, postavite jedinicu ili spojnicu, nepovratni ventil i izolacioni ventil redosledom pomenutog pri posmatranju pumpe.

Ako je pumpa postavljena u blatnjavoj sredini ili neravnoj podlozi, predlažemo da pumpu poduprete ciglama ili sličnim podupiračima.

#### Procedura instaliranja:

1. Na ispusnu stranu pumpe montirajte koleno 90 ° i spojite ispusnu cev/crevo.
2. Pumpu spustite i potopite u tečnost pomoću sigurnosnog lanca pričvršćenog na držač za podizanje pumpe. Predlažemo da pumpu postavite na ravnu, čvrstu podlogu. Proverite da li pumpa stoji sigurno.
3. Obesite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu rezervoara tako da lanac ne dolazi u kontakt sa kućištem pumpe.
4. Prilagodite dužinu motorskog kabla namotavanjem na pomoćnu napravu tako, da se tokom rada ne može oštetiti. Pričvrstite napravu za rasterećivanje na odgovarajuću kuku. Proverite da kabl nije oštro savijen ili pritisnut.
5. Spojite kabl motora.

## 12. Električno povezivanje

Električno povezivanje se mora izvesti u skladu sa lokalnim regulativama.

### Upozorenje

**Pumpa mora biti priključena na mrežni prekidač sa minimalnim međuprostorom od 3 mm na svim fazama.**



**Odabir mesta za instaliranje mora da bude odobren od strane nadležnih vatrogasne službe u svakom pojedinačnom slučaju.**

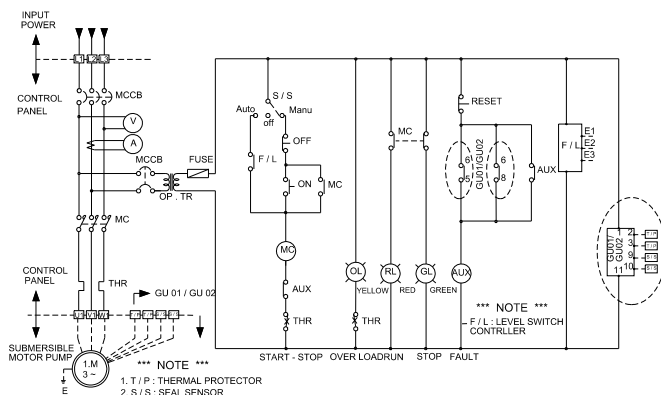
**Grundfos regulacione kutije, regulatori pumpi se ne smeju instalirati u potencijalno eksplozivnim sredinama.**

**Proverite da li je sva sigurnosna oprema pravilno povezana.**

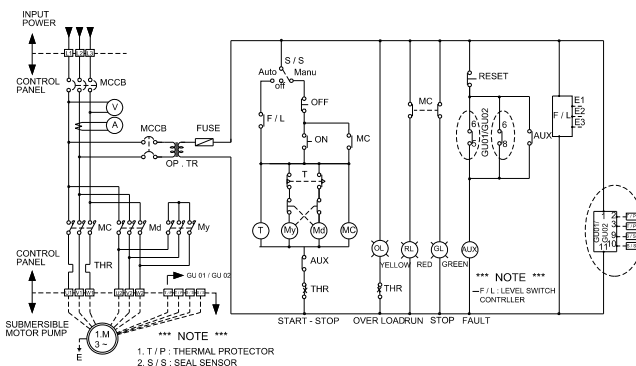
Napon električnog napajanja i frekvencija su označeni na naptisnoj pločici pumpe. Tolerancija napona mora biti unutar - 5 %/+ 5 % nominalnog napona. Proverite da li motor odgovara napajanju strujom koje je dostupno na mestu instalacije.

Sve pumpe imaju 10m kabela i slobodan završetak kabela.

Pumpe sa senzorima se moraju povezati na GU01 ili GU02 regulator pumpe. Pogledajte sl. 6 za DOL-povezane pumpe ili sl. 7 za star-delta-povezane pumpe. Za više informacija, pogledajte u uputstvima za instalaciju i rad za odabranu regulacionu kutiju ili regulator pumpe na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



Slika 6 Dijagram ožičavanja, DOL uključivanje



Slika 7 Dijagram ožičavanja, star-delta uključivanje

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

## 12.1 Kontrolori pumpe

Pumpe moraju biti priključene na kontrolnu kutiju sa zaštitnim relejem motora sa IEC klasom uključivanja 10 ili 15.

Pumpe je moguće kontrolisati pomoću sledećih LC i LCD kontrolera pumpe:

- LC 107, LCD 107 sa vazдушnim zvonima
- LC 108, LCD 108 sa prekidačima nivoa
- LC 110, LCD 110 sa elektrodama nivoa vode.

LC kontroleri su namenjeni za instalacije sa jednom pumpom.

LCD kontroleri su namenjeni za instalacije sa dve pumpe.

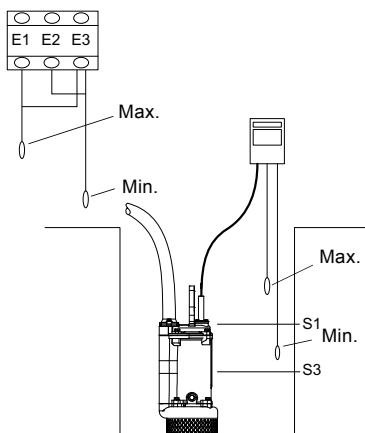
U sledećem opisu "prekidač nivoa" može biti vazdušno zvono, prekidač na plovak ili elektroda nivoa vode u zavisnosti od odabranog kontrolera.

Kontroler **LC** ima dva ili tri prekidača nivoa: Jednu za pokretanje i jednu za zaustavljanje pumpe.

Treći prekidač nivoa, koji je dopunski, služi kao alarm visokog nivoa.

Kontroler **LCD** ima tri ili četiri prekidača nivoa: Jedan za zajedničko zaustavljanje i dva za pokretanje pumpi. Četvrti prekidač nivoa, koji je dopunski, služi kao alarm visokog nivoa.

Za dalje informacije, pogledajte uputstva za instalaciju i rad odabranog kontrolera pumpe.



Slika 8 Kontrolori pumpe

TM04 4098 0709

## 12.2 GU01 i GU02

GU01 je uređaj za nadzor temperature statora i otkrivanje prodora vode u motor. Prima digitalni signal.

GU02 je uređaj za nadzor temperature statora i ležaja, kao i otkrivanje prodora vode u motor. Prima analogni signal.

Oba uređaja moraju biti priključena na kontrolnu ploču putem releja.

GU01 i GU02 proizvedeni su za Grundfos.

Za više informacija, kontaktirajte najbliže Grundfos predstavništvo.

## 12.3 Rad sa konvertorom frekvencije

### 12.3.1 Preporuke

Pre instaliranja konvertora frekvencije, izračunajte najmanju dozvoljenu frekvenciju u instalaciji kako biste sprečili nulti protok.

- Nemojte smanjivati brzinu motora na manje od 30 % nominalne brzine.
- Održavajte brzinu iznad 1 m/sec.
- Neka pumpa radi na nominalnoj brzini najmanje jednom dnevno kako bi se sprečila sedimentacija u pumpnom sistemu.
- Nemojte povećavati frekvenciju koja je navedena na natpisnoj ploči. U tom slučaju postoji rizik od preopterećenja motora.
- Neka kabl motora bude što kraći. Vršni napon će rasti sa dužinom kabla motora. Pogledajte poglavlje sa podacima za korišćene konvertore frekvencije.
- Koristite ulazne i izlazne filtere na konvertoru frekvencije. Pogledajte poglavlje sa podacima za korišćene konvertore frekvencije.

### 12.3.2 Moguće posledice

Kada pumpa radi preko konvertora frekvencije, molimo vas budite svesni ovih mogućih posledica:

- Obrtni momenat blokiranog rotora će biti manja. Koliko manja zavisice od tipa konvertora frekvencije. Pogledajte uputstva za instalaciju i rad konvertora frekvencije korišćene za informacije o obrtnom momentu blokiranog rotora.
- Radni uslovi ležajeva i zaptivača vratila mogu biti pogođeni. Mogući efekat će zavisiti od primene. Pravi efekti se ne mogu predvideti.
- Akustična buka može da poraste. Pogledajte uputstva za instalaciju i rad konvertora frekvencije za savete kako da smanjite akustičnu buku.

## 13. Puštanje u rad



### **Upozorenje**

**Pre nego započnete rad na pumpi, proverite da li su osigurači isključeni ili da li je mrežni prekidač isključen. Mora se obezbediti da ne dođe do slučajnog uključivanja napajanja strujom.**

**Proverite da li je sva sigurnosna oprema pravilno povezana.**

**Pumpa ne sme raditi na suvo.**

### **Procedura**

1. Uklonite pumpu iz sistema.
2. Proverite da li radno kolo može slobodno da rotira. Ručno okrenite radno kolo.
3. Proverite stanje ulja u komori za ulje. Pogledajte poglavlje 15.2.2 Pregled senzora zaptivke.
4. Prekontrolisati ispravno funkcionisanje kontrolnih jedinica (ukoliko postoje).
5. Proverite podešavanje podizača nivoa, prekidača na plovak i elektroda.
6. Proverite smer rotacije, pogledajte poglavlje 13.1 Smer rotacije.
7. Reinstalirajte pumpu u sistem.
8. Uključite električno napajanje.
9. Otvorite izolacione ventile, ukoliko ih ima.
10. Proverite da li su 2/3 motora pokrivena tečnošću. Ako je nivo tečnosti ispod toga, dodajte tečnost dok se ne postigne minimalni nivo.
11. Odzračite pumpu opuštanjem uz pomoć lanca za podizanje i neka vazduh iz nje izađe.
12. Neka pumpa kratko radi i proverite da li nivo tečnosti opada. Pravilno odzračena pumpa će brzo smanjivati nivo tečnosti.
13. Uključite pumpu.

**U slučaju abnormalne buke ili vibracija iz pumpe ili kvara u napajanju snagom/ vodom, pumpu isključite odmah.**

**Ne pokušavajte restartovati pumpu pre nego pronađete i ispravite uzrok greške.**

**Pažnja**

### 13.1 Smer rotacije

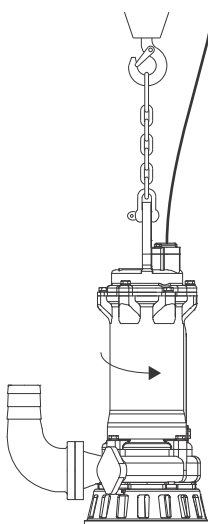
**Savet**

**Pumpa se može uključiti na kratko a da nije potopljena kako biste videli smer rotacije.**

Na sledeći način proverite smer rotacije svaki put kada pumpu povezujete u novu instalaciju.

#### **Postupak:**

1. Neka pumpa visi sa sprave za podizanje, npr. dizalice koja se koristi za spuštanje pumpe u rezervoar.
2. Uključite i isključite pumpu dok posmatrate pokretanje (trzanje) pumpe. Ako je pravilno povezo, radno kolo će se rotirati u pravcu kazaljke na satu gledano od gore. Stoga, kada je uključena, pumpa će se trgnuti u pravcu suprotnom od kazaljke na satu. Pogledajte sl. 9. Ako je pravac rotacije pogrešan, zamenite bilo koju od faza u napajanju strujom.



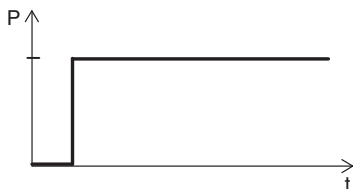
**Slika 9** Proverite smer rotacije

TM04 4118 0809

## 14. Rad

### S1, neprekidan rad:

U ovom modulu rada, pumpa može da radi neprekidno bez isključivanja zbog hlađenja. Pogledajte sl. 10. Kada je u potpunosti potopljena, pumpa je dovoljno rahlađena tečnošću u kojoj je. Pogledate takođe i sliku 1.

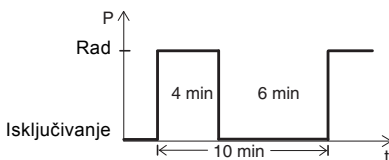


Slika 10 S1 neprekidan rad

### S3, rad sa prekidima:

Način rada S3 znači da od 10 minuta pumpa mora da radi 4 minuta i da se isključi na 6 minuta. Pogledajte sl. 11.

Za ovaj modul rada, pumpa mora da bude delimično potopljena u pumpanu tečnost, tj. nivo tečnosti mora da dostiže najmanje do polovine kućišta motora. Pogledajte sl. 1.



Slika 11 S3 rad sa prekidima

## 15. Održavanje, pregled i remont

### 15.1 Održavanje

Život pumpe zavisi u velikoj meri od radnih uslova, tako da mi preporučujemo dnevni pregled i periodično servisiranje kako bi mogao da se garantuje maksimalni radni vek.

#### 15.1.1 Struja i napon

Proverite struju i napon pumpe. Ako očitavanja na ampermetru prelaze nominalne vrednosti, ili su daleko niža od nominalnih, postoji problem. Napon bi trebalo da je stabilan unutar  $\pm 5\%$  nominalnog napona tokom perioda rada.

#### 15.1.2 Vibracije

Proverite da li pumpa radi glatko i bez vibracija.

#### 15.1.3 Ispusni pritisak i protok

Proverite ispusni pritisak i protok (ako vam je dostupan merač protoka) najmanje jednom mesečno. Pad performansi može da bude indikator za remont. Bez obzira na performanse, pritisak i protok bi trebalo da budu stabilni a nagla promena pritiska ili protoka pokazuje probleme u sistemu na usisnoj i ispusnoj strani.

#### 15.1.4 Izolacioni otpor

Proverite izolacioni otpor najmanje jednom mesečno.

Ako je izolacioni otpor naglo opao od prethodnog čitanja, to je indikator kvara na izolaciji, i pumpu bi trebalo planirati za servis čak i ako je izolacioni optor još uvek iznad 10 megohms.

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 15.2 Pregled

U normalnim radnim uslovima, pumpu izvadite iz rezervoara i pregledajte je jednom godišnje.

U ozbiljnijim radnim uslovima koji podrazumevaju pesak, vlaknaste materije i čestice, to radite jednom mesečno.

Standardna procedura pregleda je opisana ispod.

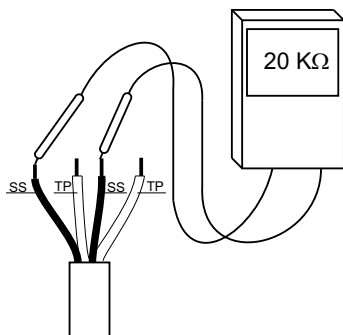
### 15.2.1 Kako da izvadite pumpu

1. Zakačite lanac za podizanje kroz držač za podizanje pumpe i podignite je tako da lanac nosi samo težinu pumpe.
2. Otpustite zavrtnje/navrtke sa ispusne cevi i drenirajte vodu ako je ima u cevi.
3. Skinite zavrtnj/navrtku sa ispusne cevi, i podignite pumpu iz rezervoara.

### 15.2.2 Pregled senzora zaptivke

Proverite otpor senzora zaptivke uz pomoć multimetra kako je prikazano na sl. 12.

**Pažnja** *Nemojte koristiti meger pošto on može oštetiti automatski regulator.*



Slika 12 Provera otpora

TM04 4119 0809

## 15.3 Remont

Remont pumpe treba da sprovede ovlašćen Grundfos servis.

Uobičajen remont podrazumeva sledeće stavke:

1. Rasklopите i očistite pumpu.
2. Svaku komponentu pregledajte i zamenite ako je potrebno.
3. Uradite elektro test motora.
4. Zamenite istrošene i oštećene komponente.
5. Sklopите pumpu.
6. Uradite test performansi i funkcionalnosti pumpe.
7. Prefarbajte i spakujte pumpu.

### Zamena ulja

Nakon provere otpora senzora zaptivke, zamenite ulje u komori.

1. Odvmite uljni šraf.
2. Nagnite pumpu tako da otvor za punjenje ulja bude okrenut na dole kako biste pumpu drenirali od ulja. Ako je drenirano ulje zagađeno ili neprozirno, to je pokazatelj kvara mehaničke zaptivke. Zamenite mehaničku zaptivku.
3. Napunite novo ulje u komoru kroz otvor za punjenje ulja. Koristite ulje za podmazivanje ISO VG 32 Mobil DTE 24 ulje za turbine 90 ili slično.

### 15.2.3 Pregled radnog kola i istošenosti ploča

Proverite zazor između radnog kola i istošene ploče. Preporučeni zazor je od 0.3 - 0.5 mm.

Zamenite i popravite ako je potrebno.



## 16. Poravka kvarova



### Upozorenje

*Pre nego započnete rad na pumpi, proverite da li su osigurači isključeni ili da li je mrežni prekidač isključen. Mora se obezbediti da ne dođe do slučajnog uključivanja napajanja strujom.*

*Rotirajući delovi se više ne smeju okretati.*

### Savet

*Za pumpe sa senzorom, kvar na uključivanju se ustanovljuje proverom statusa na prednjoj ploči GU01 ili GU02. Pogledajte uputstva za instalaciju i rad za GU01 ili GU02.*

Kvar	Uzrok	Rešenje
Motor se na uključuje, osigurači su momentalno iskočili ili se zaštita motora isključila. <b>Upozorenje:</b> Nemojte pokušavati da je uključite.	1. Kvar u napajanju; kratki spoj; kvar na kablju za uzemljenje ili namotajima motora.	Kabl i motor treba da proveri i popravi kvalifikovan električar.
	2. Osigurači su pregoreli jer je upotrebljavan pogrešan tip.	Postavite pravu vrstu osigurača.
	3. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite radno kolo.
	4. Sakupljač nivoa, prekidač na plovak ili elektroda nisu podešeni ili su u kvaru.	Proverite sakupljače nivoa, prekidače na plovak i elektrode.
	5. Kvar na fazama motora	Pogledajte motor i veze.
Pumpa radi, ali zaštita motora iskače nakon nekog vremena.	1. Loše podešavanje termalnog releja u zaštiti motora.	Podesite relej u skladu sa specifikacijom na natpisnoj pločici pumpe.
	2. Povećana potrošnja struje zbog velikog pada napona.	Izmerite napon između dve faze motora. Tolerancija: - 5 %/+ 5 %.
	3. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite radno kolo.
	4. Pogrešan smer rotacije.	Proverite pravac rotacije i po mogućstvu zamenite bilo koju od dve faze u napajanju strujom. Pogledajte poglavlje 13.1 <i>Smer rotacije</i> .
Termalni prekidač se isključuje nakon kratkog vremena.	1. Prevelika temperatura tečnosti. Neadekvatno hlađenje.	Poboljšajte hlađenje ili smanjite temperaturu tečnosti.
	2. Prevelika viskoznost pumpane tečnosti.	Razblažite pumpanu tečnost.
	3. Kvar u električnom povezivanju. (Y-veza pumpe do D-veze rezultira značajnim padom napona)	Proverite i popravite električno povezivanje.
Pumpa radi ispod standardnih performansi i potrošnje struje.	1. Rotor blokiran nečistoćama.	Očistite radno kolo.
	2. Pogrešan smer rotacije.	Proverite pravac rotacije i po mogućstvu zamenite bilo koju od dve faze u napajanju strujom. Pogledajte poglavlje 13.1 <i>Smer rotacije</i> .
Pumpa radi, ali ne proizvodi tečnost.	1. Vazduh u pumpi.	Pumpu dva puta odzračite.
	2. Ispusni ventil je ili zatvoren ili blokiran.	Proverite ispusni ventil i po mogućstvu ga otvorite i/ili očistite.
	3. Nepovratni ventil je blokiran.	Očistite nepovratni ventil.
Blokirana pumpa.	1. Tečnost sadrži krupne čestice.	Odaberite pumpu sa velikim otvorom.
	2. Plutajući sloj je formiran na površini.	Instalirajte mikser u rezervoar.

## 17. Servis



### **Upozorenje**

**Pre nego započnete rad na pumpi, proverite da li su osigurači isključeni ili da li je mrežni prekidač isključen. Mora se obezbediti da ne dođe do slučajnog uključivanja napajanja strujom.**

**Rotirajući delovi se više ne smeju okretati.**

### 17.1 Servisna dokumentacija

Servisna dokumentacija je dostupna na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) International website WebCAPS Service.

Ako imate pitanja, molimo vas kontaktirajte najbliže Grundfos predstavništvo ili servis.

### 17.2 Kontaminirane pumpe



### **Upozorenje**

**Ukoliko se pumpa koristila za tečnosti štetne po okolinu ili otrovne, klasifikuje se kao kontaminirana.**

Ukoliko se od Grundfosa zatraži servisiranje takve pumpe, Grundfos mora znati sve detalje o pumpanim tečnostima, itd. pre no što se pumpa šalje na servis. U suprotnom, Grundfos može odbiti primanje pumpe na servis.

Moguće troškove povratka pumpe plaća mušterija.

Međutim, svaka aplikacija za servis (bez obzira kome je upućena) mora imati priložene detalje o tečnosti koju je pumpa dizala ukoliko su one bile štetne po zdravlje ili otrovne.

Pre nego se pumpa vrati, mora se očistiti na najbolji mogući način

## 18. Uklanjanje

Ovaj proizvod ili njegovi delovi moraju biti uklonjeni na ekološki ispravan način:

1. Koristiti lokalna javna ili privatna preduzeća za odlaganje smeća.
2. Ako to nije moguće, kontaktirati najbližu Grundfos kompaniju ili servisnu radionicu.

---

Zadržavamo pravo tehničkih izmena.

# Türkçe (TR) Montaj ve kullanım kılavuzu

İngilizce orijinal metnin çevirisi.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1. Bu dokümanda kullanılan semboller	239
2. Genel açıklama	239
3. Çalışma koşulları	240
4. Uygulamalar	241
5. Güvenlik	241
6. Nakliye ve depolama	241
6.1 Nakliye	241
6.2 Depolama	241
6.2.1 Depo	241
6.2.2 Tankta depolama	241
7. İsim plakası	242
8. Onaylar	243
9. Tip anahtarı	243
10. Kurulum	244
10.1 Kurulum tipleri	244
10.2 Otomatik kavramalı dalgıç kurulum	244
10.3 Daldırılmış şekilde dik duran montaj	245
11. Elektrik bağlantısı	246
11.1 Pompa kontrolörleri	247
11.2 GU01 ve GU02	247
11.3 Frekans konverterinin çalışması	247
11.3.1 Öneriler	247
11.3.2 Muhtemel sonuçlar	247
12. Başlatma	248
12.1 Dönüş yönü	248
13. Çalışma	249
14. Bakım, denetim ve revizyon	249
14.1 Bakım	249
14.1.1 Akım ve gerilim	249
14.1.2 Titreşim	249
14.1.3 Tahliye basıncı ve debi	249
14.1.4 Yalıtım direnci	249
14.2 Denetleme	250
14.2.1 Pompa nasıl sökülür	250
14.2.2 Salmastra sensörünün denetimi	250
14.2.3 Çark ve aşınma plakasının denetimi	250
14.3 Revizyon	250
15. Arızanın düzeltilmesi	251
16. Servis	252
16.1 Servis belgeleri	252
16.2 Kirlenmiş pompalar	252
17. Hurdaya çıkarma	252

### Uyarı



**Montajdan önce, montaj ve kullanım kılavuzunu okuyunuz. Montaj ve işletimin ayrıca yerel düzenlemelere ve daha önce yapıp onaylanmış olan belirli uygulamalara da uyumlu olması gerekir.**

## 1. Bu dokümanda kullanılan semboller

### Uyarı



**Bu güvenlik uyarıları dikkate alınmadığı takdirde, kişisel yaralanmalarla sonuçlanabilir.**

**Bu güvenlik uyarıları dikkate alınmadığı takdirde, arıza ya da ekipmanların hasarı ile sonuçlanabilir.**



İkaz



Not

**Notlar veya talimatlar işi kolaylaştırır ve güvenilir operasyonu temin eder.**

## 2. Genel açıklama

Güvenilir ve optimum çalışma sağlamak için DPK tip Grundfos drenaj pompaları iki tip çarklı olarak tasarlanmıştır:

- 0,75 - 15 kW modellerinde yarı açık çark
- 19 ve 22 kW modellerinde kapalı çark vardır.

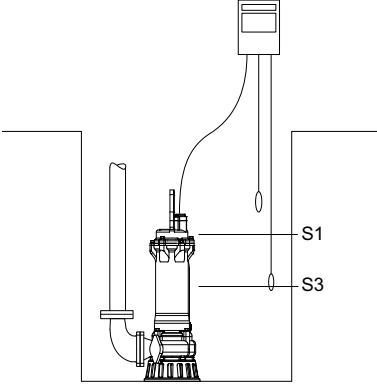
DPK pompalar, küçük ve orta ölçekli sistemlerde yüzey ve yeraltı suyunun atılması için kullanılır.

DPK pompalar, GU01 ve GU02 pompa kontrolörleri yoluyla kontrol edilebilirler. Daha fazla bilgi için [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) sitemizde bulunan GU01 / GU02 dokümanlarına bakınız.

### 3. Çalışma koşulları

DPK pompa aralığı iki çalışma modu için uygundur:

- sürekli, dalgıç çalışma, S1, pompanın üstündeki min. sıvı seviyesi ile
- aralıklı çalışma, S3, pompa kısmen dalgıç olduğunda. Bakınız şekil 1.



Şekil 1 Sıvı seviyesi

#### pH değeri

Sabit kurulumlardaki DPK pompalar 4 ile 10 aralığındaki pH değerleri ile çalışabilir.

#### Sıvı sıcaklığı

0 °C ile +40 °C arası.

#### Pompalanan sıvının yoğunluğu

Maksimum 1000 kg/m<sup>3</sup>.

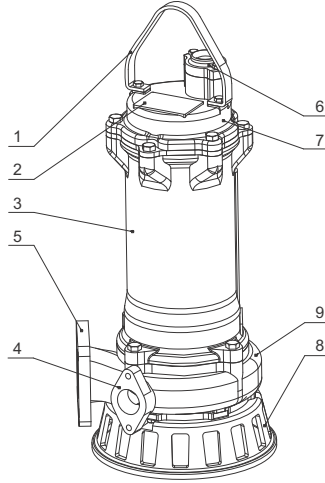
Daha yoğun sıvı olması durumunda Grundfos ile irtibata geçin.

#### Kurulum derinliği

Sıvı seviyesinin maksimum 25 metre altında.

#### Çalışma biçimi

Saatte maksimum 30 adet başlatma.



Şekil 2 DPK pompa

Konum	Açıklama
1	Kaldırma elemanı
2	İsim plakası
3	Motor
4	Yıkama valfi bağlantısı
5	Tahliye flanşı
6	Kablo girişi
7	Üst kapak
8	Halka desteği
9	Pompa gövdesi

TM04 4124 0809

TM04 4092 0709

## 4. Uygulamalar

DPK pompalar şu sıvıları pompalamak için tasarlanmışlardır:

- drenaj suyu
- yüzey suyu
- yeraltı suyu.

Pompalar şu bölgelerdeki kurulumlarda bulunan yukarıdaki sıvıları pompalamak için idealdir:

- ticari binalar
- konut binaları
- bahçeler
- çiftlikler
- endüstriler
- yeraltı araba parkları.

Pompalar hem sürekli hem de geçici kurulum için uygundur.

## 5. Güvenlik



### Yarı

**Tanklarda pompa montajı özel eğitilmiş kişiler tarafından yapılmalıdır.**

**Tankların içinde veya yanında yapılan işler yerel düzenlemelere göre yapılmalıdır.**

Bu nedenle, ilgili tüm şahıslar uygun ferdi koruma cihazları ve giysileri giymelidir, pompa üzerinde ve yakınında gerçekleştirilecek tüm işlemler yürürlükteki hijyen kurallarına sıkı sıkıya bağlı kalınarak gerçekleştirilmelidir.

## 6. Nakliye ve depolama

### 6.1 Nakliye

Pompalar yatay veya dikey konumda taşınabilir. Pompanın düşmemesini ve yuvarlanmamasını sağlayın.

Pompayı daima taşıma kolundan kaldırın, kesinlikle motor kablounu veya hortumu/borusunu kullanmayın.

Pompa tipi	Ağırlık [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

## 6.2 Depolama

### 6.2.1 Depo

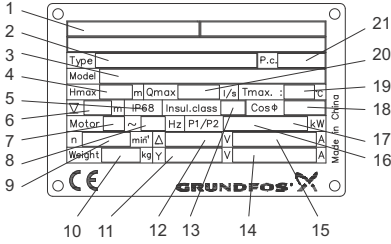
- Depo kuru olmalıdır ve pompaya zarara verecek paslandırıcı gazlardan, buharlar veya titreşimlerden uzak tutulmalıdır.
- Pompayı yerden yukarıda saklamak ve kolay taşınmasını sağlamak için pompayı dikey konumda bir palet veya desteğin üzerinde saklayın.
- Kabloyu etrafına sarın ve su geçirmez plastik, bant veya kablo kapağı ile açık ucu iyicene kapatın. Sargılara ciddi zarar verebilecek nem girişini engellemek için bunu motora uygulayın.
- Paslanmayı önlemek için tüm boyasız yüzeylere normal yağ veya gres yağı sürün.
- Yeni pompalar iki aydan daha fazla saklanırsa, mekanik salmastra yüzeylerinin tutukluk yapmasını önlemek için çarkı iki ayda bir elle çevrilmelidir. Bunu yapmamanız durumunda pompa tekrar başlatıldığında salmastra zarar görebilir.

### 6.2.2 Tankta depolama

- Kurulu pompa uzun süredir çalışmıyor ise, yalıtım direncini kontrol edin ve pompayı ayda 30 dakika çalıştırın. Pompa tankta su eksikliğinden çalışmazsa, pompayı denetleyin ve pompayı tekrar devreye almadan önce her ay çarkı elle döndürün. Yalıtım direnci 10 megaohm'un altına düşerse, Grundfos ile irtibata geçin.
- Pompa hizmette olmadığından kontrol panelinden güç kaynağını devreden çıkarın.
- Hizmette olmadığından pompa kontrol panelinden ayrılırsa bölüm 6.2.1 Depo'da açıklandığı gibi kablo ucunu koruyun.

## 7. İsim plakası

İsim plakası pompanın üst kapağına yerleştirilir. Pompayla tedarik edilen ek isim plakası, kurulum yerinde görülebilir bir konumda takılmalıdır.



TM04 4093 0709

Şekil 3 İsim plakası

Konum	Açıklama
1	Onaylanmış kuruluş
2	Tip göstergesi
3	Ürün numarası ve seri numarası
4	Maksimum basma yüksekliği [m]
5	Muhafaza sınıfı
6	Maksimum montaj derinliği [m]
7	Faz sayısı
8	Frekans [Hz]
9	Devir [min <sup>-1</sup> ]
10	Ağırlık
11	Nominal gerilim [V] Yıldız
12	Nominal gerilim [V] Üçgen
13	Yalıtım sınıfı
14	Nominal akım [A] Yıldız
15	Nominal akım [A] Üçgen
16	Motor giriş gücü P1 [kW]
17	Motor çıkış gücü P2 [kW]
18	Güç faktörü
19	Maksimum sıvı sıcaklığı [°C]
20	Maksimum debi [m <sup>3</sup> /h]
21	Üretim kodu (yıl/hafta)

## 8. Onaylar

Standart DPK versiyonu, kayıt no.

AM 5014341 3 0001 ve rapor no. 13009106 001 EC

Makine Emniyeti Yönetmeliği 98/37/EC'ye göre TÜV tarafından test edilmiştir.

## 9. Tip anahtarı

Pompa, pompa isim plakası üzerinde belirtilen tip anahtarından tanınabilir. Bkz. bölüm 7. *İsim plakası*

Kod	Örnek	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	Drenaj pompası							
10	<b>Serbest geçirgenlik:</b> Maksimum katı boyutu [mm]							
80	<b>Pompa tahliyesi:</b> Pompa tahliye portunun nominal çapı [mm]							
22	<b>Çıkış gücü kodu, P2:</b> P2* = Tip anahtarındaki kod numarası / 10 [kW]							
-	<b>Ekipman:</b> Standart							
S	Sensör(ler)							
5	<b>Frekans:</b> 50 Hz							
6	60 Hz							
0D	<b>Gerilim ve yol verme yöntemi:</b> 380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* Örnek: Kod 075 = 0,75 kW.

## 10. Kurulum

Kurulum prosedürlere başlamadan önce şu noktaları kontrol edin:

- Pompa sipariş ettiğiniz pompa mı.
- Pompa, montaj yerinde bulunan besleme gerilimi ve frekans için uygun mu.
- Nakliye sırasında aksesuarlar ve diğer elemanlar hasar görmüş mü.



### Uyarı

**Kurulum alanında tüm güvenlik yönetmeliklerine uyun. Tank'a temiz hava temin etmek için vantilatör kullanın.**

Kurulumdan önce yağ haznesindeki yağ seviyesini kontrol edin. Bakınız bölüm 14. *Bakım, denetim ve revizyon.*

DPK pompaları bölüm 10.2 *Otomatik kavramalı dalgıç kurulum* ve 10.3 *Daldırılmış şekilde dik duran montaj*'de açıklanan farklı kurulum tipleri için uygundur.

Tüm pompa gövdeleri JIS flanşı, hortum kaplini ve oto kapline bağlanabilir.

**İkaz**

**Pompalar sadece dikey konumda çalıştırılmak üzere tasarlanmıştır.**

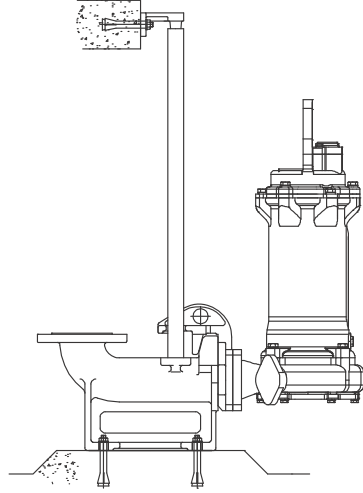
### 10.1 Kurulum tipleri

DPK pompaları iki kurulum tipi için uygundur:

- Otomatik kavrama üzerinde dalgıç kurulumu
- Daldırılmış şekilde dik duran montaj.

### 10.2 Otomatik kavramalı dalgıç kurulum

Daimi montajı yapılacak pompalar, sabit otomatik kavramalı kılavuz rayı sistemine monte edilebilir. Otomatik kaplin sistemi, pompanın kolayca çukur dışına çıkarılabilmesini sağladığından bakım ve servis işlemlerini kolaylaştırmaktadır. Bakınız şekil 4.



TM04 4094 0709

**Şekil 4** Otomatik kaplin üzerine daldırılmış montaj

### Kurulum prosedürü:

1. Kılavuz rayı desteğini tankın iç kısmına yerleştirin ve tespit civataları ile geçici olarak tutturun.
2. Otomatik kaplin taban ünitesini tankın dibine yerleştirin. Doğru pozisyonu belirlemek için çekül kullanın. Dayanıklı çelik dübelleri tutturun. Otomatik kaplin taban ünitesine destek koyarak sıkıldıktan sonra düz durmasını sağlayın.
3. Basma hattını bükülmeye veya gerilmeye maruz bırakmadan bağlayın.
4. Kılavuz raylarını otomatik kaplin taban ünitesine takın ve rayların uzunluğunu kılavuz rayı braketine doğru uygun şekilde ayarlayın.
5. Geçici olarak sıkılan kılavuz rayı desteğini sökün ve kılavuz rayların üstüne takın. Desteği tank duvarına iyice tutturun.



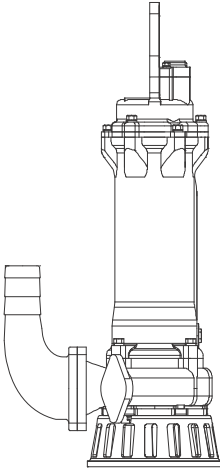
Not

**Kılavuz rayları hiçbir tarafa hareket etmemelidir çünkü bu pompa çalışması sırasında gürtlüye neden olacaktır.**

6. Pompayı tanka indirmeden önce çukurdaki kalıntıları temizleyin.
7. Kılavuz çengelini pompanın basma ağzına takın. Pompanın kaldırma elemanına bağlanmış bir zincir kullanarak, pompanın kılavuz tırnağını kılavuz raylar arasına kaydırın ve pompayı tanka indirin. Pompa otomatik kavrama taban ünitesine ulaştığında, otomatik olarak sıkıca bağlanacaktır.
8. Zincirin ucunu tankın üst bölümünde uygun bir kancaya, zincir pompa gövdesiyle temas edemeyecek biçimde asın.
9. Motor kablusunun çalışma sırasında hasar görmesini engellemek için kablo uzunluğunu kabloyu bir rölyef bağlantı elemanına sararak ayarlayın. Boşluk ayar donanımını tankın üst kısmındaki uygun çengele doğru sabitleyin. Kablonun bükülmemesini ya da sıkışmamasını sağlayın.
10. Motor kablusunu bağlayın

### 10.3 Daldırılmış şekilde dik duran montaj

Dikey dalgıç kurulum için pompalar tankın alt kısmında serbestçe durabilir. Pompa destek halkasının üzerine kurulmalıdır. Bakınız şekil 5.



TM04 4095 0709

**Şekil 5** Halka kaide üzerine daldırılmış şekilde dikey montaj

Pompanın servisi sırasında kolaylık sağlamak için, tahliye hattına esnek bir rakor veya kavrama takarak gerektiğinde kolay ayrılımlarını sağlayın.

Hortum kullanıldıysa, hortumun bükülmemesi ve hortumun iç çapının pompa basma ağzına oturması sağlanmalıdır.

Bükülmez boru kullanılacaksa, pompanın yanında görüldüğü şekilde sırasıyla boru rakoru veya kavrama, çek valf ve yalıtım vanası takılmalıdır.

Pompa çamurlu koşullarda veya hatta yeraltında kurulmuşsa, pompayı tuğlalar veya benzer bir destek ile desteklemenizi öneririz.

### Kurulum prosedürü:

1. Pompa tahliye portuna 90 °'lik bir dirsek takın ve tahliye borusu/hortumunu bağlayın.
2. Pompanın taşıma koluna sabitlenen zincir yardımıyla pompayı sıvı içerisine daldırın. Pompayı düz, katı bir temel üzerine yerleştirmenizi öneririz. Pompanın sağlam şekilde durmasını sağlayın.
3. Zincirin ucunu tankın üst bölümünde uygun bir kancaya, zincir pompa gövdesiyle temas edemeyecek biçimde asın.
4. Motor kablusunun çalışma sırasında hasar görmesini engellemek için kablo uzunluğunu kabloyu bir rölyef bağlantı elemanına sararak ayarlayın. Rölyef bağlantı elemanını uygun bir kancaya sabitleyin. Kablonun bükülmemesini ya da sıkışmamasını sağlayın.
5. Motor kablusunu bağlayın.

## 11. Elektrik bağlantısı

Elektrik bağlantısı yerel yasal düzenlemelere uygun olarak yapılmalıdır.

### Uyarı

**Pompa tüm kutuplarda en azından 3 mm kontak boşluğuna sahip ana şaltlere bağlanmalıdır.**

**Kurulumun sınıflandırılması her durum için ayrı olarak yerel itfaiye yetkilileri tarafından onaylanmalıdır.**

**Grundfos kontrol panoları, pompa kontrolörleri patlama ihtimali bulunan ortamlara monte edilmemelidir.**

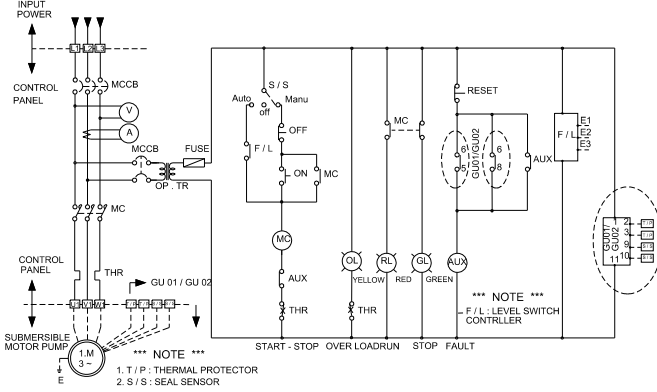
**Tüm koruyucu cihazların doğru şekilde bağlandığından emin olun.**



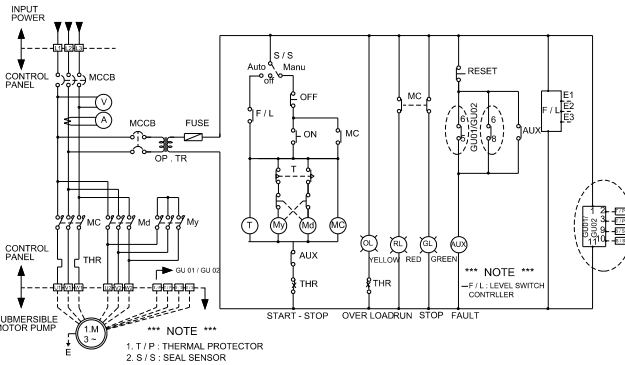
Besleme gerilimi ve frekansı pompa plakasında belirtilmiştir. Gerilim toleransı, nominal gerilimin - % 5 /+ % 5'sı dahilinde olmalıdır. Motorun kurulum yerinde bulunan güç kaynağı için uygun olduğundan emin olun.

Tüm pompalar 10 m kablo ve açık kablo ucu ile tedarik edilirler.

Sensörlü pompalar GU01 veya GU02 pompa kontrolörüne bağlanmalıdır. DOL-bağlı pompalar için şekil 6'a bakınız veya yıldız-üçgen bağlantılı pompalar için şekil 7'e bakınız. Daha fazla bilgi için seçili kontrol kutusu veya pompa kontrolörü için [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) adresinden kurulum ve çalıştırma talimatlarına bakınız.



Şekil 6 Bağlantı şeması, DOL başlatma



Şekil 7 Bağlantı şeması, yıldız üçgen başlatma

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

### 11.1 Pompa kontrolörleri

Pompalar, 10 ya da 15 sınıfı IEC ikazlı, motor korumalı röle ile kontrol kutusuna bağlanmalıdır.

Pompalar, aşağıdaki LC ve LCD pompa kontrolörleri tarafından kontrol edilebilir:

- LC 107, LCD 107 çan şekilli seviye sensörü ile
- LC 108, LCD 108 Şamandıralı anahtarlı.
- LC 110, LCD 110 Su seviye elektrotlu.

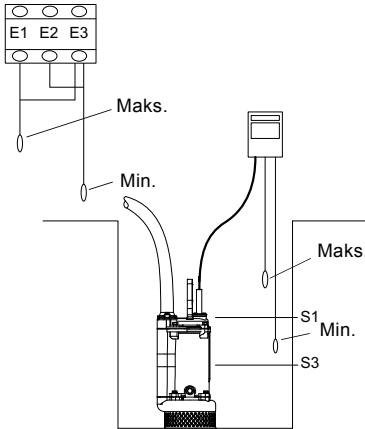
LC kontrolörleri tek pompalı kurulumlar içindir. LCD kontrolörleri iki pompalı kurulumlar içindir.

Aşağıda bulunan tanımda "seviye flatörü" seçilen pompa kontrolörüne bağlı olarak çan şekilli seviye sensörü, şamandıralı anahtar ya da su seviye elektrotları olabilir.

LC kontrolörüne iki veya üç adet seviye flatörü takılıdır: Flatörlerden biri çalıştırma için, biri ise pompaları durdurmak içindir. Opsiyonel olan, üçüncü seviye flatörü yüksek seviye alarmı içindir.

**LCD** kontrolörüne üç veya dört adet seviye flatörü takılıdır: Flatörlerden biri genel olarak durdurma için, ikisi pompaların çalıştırılması içindir. Opsiyonel olan, dördüncü seviye flatörü yüksek seviye alarmı içindir.

Daha fazla bilgi için, seçili pompa kontrolörüne özel kurulum ve çalışma talimatlarına bakınız.



Şekil 8 Pompa kontrolörleri

### 11.2 GU01 ve GU02

GU01, motora olan su sızıntısını ve stator sıcaklığını denetim altında tutan bir gözetim aracıdır. Dijital bir sinyal alır.

GU02, motora su sızıntısı olmasıyla birlikte yatak ve stator sıcaklığını görüntüleyen bir gözetim aracıdır. Analog bir sinyal alır.

İki gözetim aygıtı da, kontrol paneline bir röle aracılığıyla bağlanmalıdır.

GU01 ve GU02, Grundfos için imal edilmiştir.

Daha fazla bilgi için, lütfen Grundfos bölge ofisiyle irtibata geçiniz.

### 11.3 Frekans konverterinin çalışması

#### 11.3.1 Öneriler

Bir frekans konvertörü kurmadan önce sıfır akışı önlemek üzere kurulumdaki en düşük izin verilen frekansı hesaplayın.

- Motor devrini nominal devrin % 30'undan daha fazla azaltmayın.
- Debiyi 1m/sn'nin üzerinde tutun.
- Boru hattında çökmeyi önlemek için günde en az bir kere pompayı nominal devirde çalıştırın.
- Etiketçe gösterilen frekansı aşmayın. Bu durumda motora aşırı yüklenme riski ortaya çıkar.
- Motor kablosunu olduğunca kısa tutun. Tepe gerilimi motor kablosunun uzunluğu ile artacaktır. Kullanılan frekans konvertörü için veri sayfasına bakınız.
- Frekans konvertöründeki giriş ve çıkış filtrelerini kullanın. Kullanılan frekans konvertörü için veri sayfasına bakınız.

#### 11.3.2 Muhtemel sonuçlar

Bir frekans konvertörü yoluyla pompayı çalıştırırken lütfen oluşabilecek şu üç sonuca dikkat edin:

- Kilitli rotor torku daha düşük olacaktır. Frekans konvertörünün tipine göre ne kadarlık bir düşüş olacaktır. Mevcut kilitli rotor torku ve kullanılan frekans konvertörü hakkında bilgi için kurulum ve çalıştırma talimatlarına bakınız.
- Yataklar ve salmastranın çalışma koşulu etkilenebilir. Olası etki uygulamaya göre değişecektir. Mevcut etki tahmin edilemez.
- Akustik gürültü seviyesi artabilir. Frekans konvertörü kullanılan sistemde akustik gürültünün nasıl azaltılacağı hakkında öneri için kurulum ve çalıştırma talimatlarına bakınız.

TM04 4098 0709

## 12. Başlatma

### Uyarı

**Pompayı başlatmadan önce sigortaların açık olduğundan veya ana şalterin kapalı olduğundan emin olun. Güç kaynağının kaza ile açılmayacağından emin olun.**



**Tüm koruyucu cihazların doğru şekilde bağlandığından emin olun.**

**Pompa kuru çalıştırılmamalıdır.**

### Prosedür

1. Pompayı sistemden sökün.
2. Çarkın serbest şekilde dönüp dönmediğini kontrol edin. Çarkiel ile döndürün.
3. Yağ haznesindeki yağın durumunu kontrol edin. Bakınız bölüm 14.2.2 Salmastra sensörünün denetimi.
4. Eğer kullanılıyorsa, izleme ünitelerinin yeterli şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
5. Seviye alıcılarının, seviye flatörlerinin veya elektrodların ayarını kontrol edin.
6. Dönme yönünü kontrol edin, bakınız bölüm 12.1 Dönüş yönü.
7. Sistemdeki pompayı tekrar kurun.
8. Elektrik beslemesini açın.
9. Yerleştirilmissse izolasyon valflerini açın.
10. Motorun 2/3'lük kısmının su altında olduğunu kontrol edin. Sıvı seviyesi bunun altında ise, minimum seviyeye ulaşana kadar tanka sıvı ekleyin.
11. Kaldırma zinciri ile yana yatırarak pompayı havalandırın ve hava kaçışını engelleyin.
12. Pompayı biraz çalıştırın ve sıvı seviyesinin düşüp düşmediğini kontrol edin. Doğru şekilde havalandırılmış bir pompa hızlı bir şekilde sıvı seviyesini azaltacaktır.
13. Pompayı çalıştırın.

**Pompadan anormal ses ya da titreşimler gelmesi veya güç/su kaynağı arızası olması halinde, pompayı hemen durdurun. Arızanın sebebi bulunana ve arıza düzeltilene kadar pompayı yeniden başlatmaya çalışmayın.**

İkaz

## 12.1 Dönüş yönü

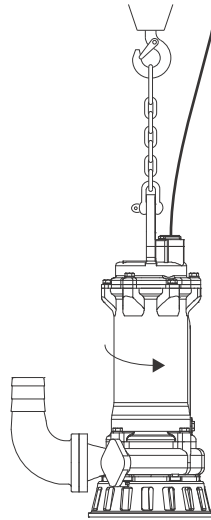
Not

**Pompa dönüş yönünün kontrolü için daldırılmadan önce kısa süreliğine çalıştırılabilir.**

Pompa yeni bir yere kurulduğunda pompanın dönüş yönünü her seferinde aşağıdaki şekilde gibi kontrol edin.

### Prosedür:

1. Pompanın kaldırma cihazından aşağı doğru asılmasını sağlayın, örneğin pompayı çukura indirmek için kullanılan ceraskal.
2. Pompanın hareketini (sarsılmasını) gözleyerek pompayı çalıştırın ve durdurun. Doğru bağlanmışsa çark yukardan bakıldığında saat yönünde dönecektir. Sonuç olarak başlatıldığında pompa saat yönünde hareket edecektir. Bakınız şekil 9. Dönüş yönü yanlış ise güç kaynağındaki herhangi iki fazın yerlerini değiştirin.



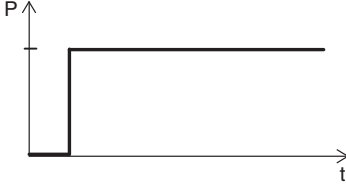
Şekil 9 Dönüş yönünün kontrolü

TM04 4118 0809

### 13. Çalışma

#### S1, sürekli çalışma:

Bu çalışma modunda, pompa soğutma için durdurulmaksızın kesintisiz olarak çalışabilir. Bakınız şekil 10. Sıvıya tamamen daldırılmış pompa, çevresindeki sıvı tarafından yeterli ölçüde soğutulur. Ayrıca bkz. şekil 1.

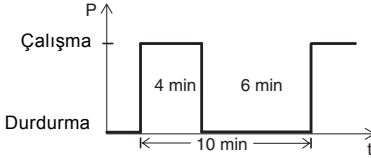


Şekil 10 S1 sürekli çalışma:

#### S3 aralıklı çalışma:

S3 çalışma modu 10 dakika içinde pompanın 4 dakika çalışması ve 6 dakika durması anlamına gelir. Bakınız şekil 11.

Bu çalışma modu için pompa pompalana sıvının içine kısmen daldırılmalıdır, örneğin sıvı seviyesi motor yuvasının en az ortasına kadar ulaşmalıdır. Bakınız şekil 1.



Şekil 11 S3 aralıklı çalışma

### 14. Bakım, denetim ve revizyon

#### 14.1 Bakım

Pompanın ömrü büyük ölçüde çalışma koşullarına göre değişir, bu yüzden biz maksimum ürün ömrünü garanti etmek üzere günlük denetim ve periyodik bakımı özellikle öneriyoruz.

##### 14.1.1 Akım ve gerilim

Pompa akım ve gerilimini kontrol edin. Ampermetrenin okuduğu değer nominal değeri aşmışsa veya nominal değerden çok düşüğe bir problem vardır. Gerilim, çalışma periyodunda nominal devrin  $\pm \% 5$ 'u kadar değişken olabilir.

##### 14.1.2 Titreşim

Pompanın düzgün bir şekilde ve titreşimsiz çalıştığını kontrol edin.

##### 14.1.3 Tahliye basıncı ve debi

Tahliye basıncını ve debiyi (bir debi ölçer mevcut ise) ayda en az bir kez kontrol edin. Performansın düşmesi bakımın gerektiğini gösterebilir. Performansa bakmaksızın basınç ve debi sabit olabilir ve hızlı değişen basınç veya debi emme veya tahliye tarafında oluşan sistem problemlerini gösterir.

##### 14.1.4 Yalıtım direnci

Ayda en az bir kez yalıtım direncini kontrol edin. Yalıtım direnci önceki okumadan sonra büyük ölçüde azalmışsa, bu yalıtım hatasının oluşacağını bir göstergesidir ve pompa servis için planlanmalıdır ancak yalıtım direnci 10 megaohm seviyelerinde olmalıdır.

## 14.2 Denetleme

Normal çalışma koşulları altında tanktan pompayı çıkarın ve yılda bir kez denetleyin.

Kum, fiber malzemeler ve katıların bulunduğu zor çalışma koşulları altında bunu ayda bir kez yapın.

Standart denetleme prosedürü aşağıda özetlenmiştir.

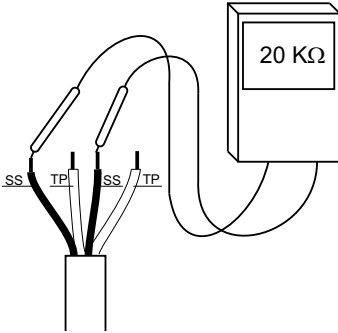
### 14.2.1 Pompa nasıl sökülür

1. Kaldırma zincirini pompa kaldırma desteğine geçirin ve kaldırın böylece zincir sadece pompanın yükünü taşıyacaktır.
2. Borudaki mevcut olan suyu boşaltmak için tahliye borusunun vidalarını/civatalarını gevşetin.
3. Tahliye borusunun vidalarını/civatalarını sökün ve pompayı tanktan çıkarın.

### 14.2.2 Salmastra sensörünün denetimi

Bir multimetre ile salmastra sensörünün direncini şekil 12'da gösterildiği gibi kontrol edin.

**lkaz** *Bir megaohmmetre ölçeği kullanmayın çünkü bu kontrol devresine zarar verecektir.*



Şekil 12 Direnç kontrolü

TM04 4 119 0809

## 14.3 Revizyon

Pompaların revizyonu yetkili Grundfos servis çalışanı tarafından gerçekleştirilmelidir.

Normal bir revizyon şu kısımları içerir:

1. Pompayı sökün ve temizleyin.
2. Her elemanı gerekliyse denetleyin ve tekrar yerleştirin.
3. Motorun elektrik testini gerçekleştirin.
4. Aşınmış veya zarar görmüş elemanları değiştirin.
5. Pompayı tekrar monte edin.
6. Pompanın performans ve işlev testini gerçekleştirin.
7. Pompayı tekrar boyayın ve paketleyin.

### Yağ değişimi

Salmastra sensörünün direncini kontrol ettikten sonra yağ haznesindeki yağı değiştirin.

1. Yağ vidasını sökün.
2. Pompadaki yağı boşaltmak için yağ doldurma vidası aşağıyı gösterecek şekilde pompayı döndürün. Boşaltılan yağ kirli veya opak ise mekanik salmastra arızasının yakın zamanda olacağının bir göstergesidir. Mekanik salmastrayı değiştirin.
3. Yağ doldurma deliğinden yağ haznesine yeni yağ doldurun. ISO VG 32 Mobil DTE 24 türbin yağı 90 veya benzeri yağlama yağı kullanın.

### 14.2.3 Çark ve aşınma plakasının denetimi

Çark ve aşınma plakası arasındaki boşluğu kontrol edin. Önerilen boşluk 0,3 - 0,5 mm'dir. Gerekliyse değiştirin veya tamir edin.

## 15. Arızanın düzeltilmesi



### Uyarı

**Pompayı başlatmadan önce sigortaların açık olduğundan veya ana şalterin kapalı olduğundan emin olun. Güç kaynağının kaza ile açılmayacağından emin olun.**

**Tüm hareket eden parçalar duruyor olmalıdır.**

Not

**Sensörlü pompalar için GU01 veya GU02 ön panelinde durumu kontrol ederek arızayı aramaya başlayın. GU01 veya GU02 için kurulum ve çalışma talimatlarına bakınız.**

Arıza	Nedeni	Çözüm
Motor çalışmıyor, sigortalar atıyor veya motor koruması hemen devreye giriyor. <b>Dikkat:</b> Tekrar başlatmayı denemeyin.	1. Besleme arızası; kısa devre; kabloda veya motor sargılarında toprak kaçağı arızası.	Kablo ve motorun yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından kontrol edilmesini ve onarılmasını sağlayın.
	2. Yanlış tipte sigorta kullanımı nedeniyle sigortalar atıyor.	Doğru tip sigorta yerleştirin.
	3. Pislik nedeniyle çark tıkanmış.	Çarkı temizleyin.
	4. Seviye alıcısı, seviye flatörü veya elektrod ayar değerleri dışındadır veya arızalıdır.	Seviye alıcılarını, seviye flatörlerini veya elektrodları kontrol edin.
	5. Motor faz arızası	Motoru ve bağlantıları kontrol edin.
Pompa çalışıyor ancak motor koruması kısa bir süre sonra devreye giriyor.	1. Motor koruyucusundaki termik rölenin düşük değere ayarlanması.	Pompa bilgi etiketindeki değerlere uygun olarak röleyi ayarlayın.
	2. Yüksek gerilim düşüşü nedeniyle artan akım tüketimi.	İki motor fazı arasındaki gerilim değerlerini ölçün. Tolerans: - % 5 / + % 5.
	3. Pislik nedeniyle çark tıkanmış.	Çarkı temizleyin.
	4. Hatalı dönüş yönü.	Dönüş yönünü kontrol edin ve güç kaynağındaki herhangi iki fazın yerlerini değiştirin. Bakınız bölüm 12.1 Dönüş yönü.
Pompanın termik şalteri kısa bir süre sonra atıyor.	1. Çok yüksek sıvı sıcaklığı. Yetersiz soğutma.	Soğutmayı artırın veya sıvı sıcaklığını düşürün.
	2. Pompalanan sıvının çok yüksek viskoziteli olması.	Pompalanan sıvıyı seyreltin.
	3. Elektrik bağlantısında arıza. Pompa Yıldız bağlanması gerekirken Üçgen bağlanması önemli ölçüde düşük gerilime neden olur)	Elektrik bağlantısını kontrol edin ve düzeltin.
Pompa standart performans ve güç tüketiminin altında çalışıyor.	1. Pislik nedeniyle çark tıkanmış.	Çarkı temizleyin.
	2. Hatalı dönüş yönü.	Dönüş yönünü kontrol edin ve güç kaynağındaki herhangi iki fazın yerlerini değiştirin. Bakınız bölüm 12.1 Dönüş yönü.
Pompa çalışıyor, fakat su basmıyor.	1. Pompada hava var.	Pompayı iki kez havalandırın.
	2. Tahliye valfi kapalı veya tıkanmış.	Tahliye valfini kontrol edin ve mümkünse açın ve/veya temizleyin.
	3. Çek valf tıkanmıştır.	Çek valfi temizleyin.
Pompa tıkalıdır.	1. Sıvıda büyük parçacıklar bulunmaktadır.	Daha büyük bir kanala sahip pompa seçin.
	2. Yüzeyde tabaka oluşmuştur.	Tanka bir karıştırıcı yerleştirin.

## 16. Servis



### **Uyarı**

**Pompayı başlatmadan önce sigortaların açık olduğundan veya ana şalterin kapalı olduğundan emin olun. Güç kaynağının kaza ile açılmayacağından emin olun.**

**Tüm hareket eden parçalar duruyor olmalıdır.**

### 16.1 Servis belgeleri

Servis dokümantasyonu [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website > WebCAPS > Service adresinde mevcuttur.

Herhangi bir sorunuz varsa lütfen en yakın Grundfos ofisine veya servisine başvurun.

### 16.2 Kirlenmiş pompalar



### **Uyarı**

**Pompa, sağlığa zararlı veya toksik sıvılar için kullanıldıysa, kirlenmiş olarak sınıflandırılacaktır.**

Grundfos'tan pompa bakımı hizmeti istenmesi durumunda, pompa servise gönderilmeden önce pompalanan sıvı ve benzeri bilgiler Grundfos'a iletilmelidir. Aksi takdirde Grundfos pompa bakım hizmeti vermeyi reddedebilir.

Pompanın iade edilmesinden doğacak muhtemel maliyetler müşteri tarafından karşılanır.

Ancak pompa sağlığa zararlı veya zehirli sıvıların pompalanması için kullanılmışsa, servis (kim tarafından yapılırsa yapılsın) için herhangi bir başvuru mutlaka pompalanan sıvı hakkında bilgi içermelidir.

Pompa geri gönderilmeden önce en iyi şekilde temizlenmelidir

## 17. Hurdaya çıkarma

Bu ürünün ve parçalarının hurdaya çıkartılmasında aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

1. Yerel veya özel atık toplama servisini kullanın.
2. Eğer bu mümkün değilse, en yakın Grundfos şirketi veya servisini arayın.



**YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ**

SERVİS ÜNVANİ	ADRES	TEL	FAX	GSM
GRUNDFOS MERKEZ	Gebze Organize Sanayi Bölgesi İhsan Dede Cadde No. 2. Yol 200. Sokak No. 204 KOCAELİ	0262 679 79 79	0262 679 79 05	0530 402 84 84
DAMLA POMPA	1203/4 Sokak No. 2/E İZMİR	0232 449 02 48	0232 459 43 05	0532 277 96 44
ARI MOTOR	Tuzla Deri Sanayi Karşısı Birmes Sanayi Sitesi A-3. Blok No. 8 İSTANBUL	0216 394 21 67	0216 394 23 39	0533 523 80 56
CIHAN TEKNİK	Cemal Bey No. 7/B İSTANBUL	0216 383 97 20	0216 383 49 98	0532 220 89 13
SER GROUP MEKANİK	Nuripaşa Mah. 62/1. Sokak No. 12/C İSTANBUL	0212 679 57 13	0212 415 61 98	0532 740 18 02
DETAY MÜHENDİSLİK	Zafer Mah. Yeni. Sanayi Sitesi 03/A. Blok No. 10 TEKİRDAĞ	0282 673 51 33	0282 673 51 35	0532 371 15 06
MURAT SU POMPALARI	İvogsan 22. Cadde No. 675. Sokak No. 28 Hasemek Sanayi Sitesi Yenimahalle / ANKARA	0312 394 28 50	0312 394 28 70	0532 275 24 67
POMSER POMPA	Akdeniz Sanayi Sitesi 5009. Sokak No. 138 ANTALYA	0242 221 35 10	0242 221 35 30	0533 777 52 72
ALTEMAK	Des Sanayi Sitesi 113. Sokak C 04. Blok No. 5 Yukarı Dudullu / İSTANBUL	0216 466 94 45	0216 415 27 94	0542 216 34 00
İLKE MÜHENDİSLİK	Güngören Bağcılar Sanayi Sitesi 2. Blok No. 29 İSTANBUL	0212 549 03 33	0212 243 06 94	
ÖZYÜREK ELEKTRİK	Bahçe Mah. 126. Cadde No. 5/D MERSİN	0324 233 58 91	0324 233 58 91	0533 300 07 99
DETAY MÜHENDİSLİK	Prof. Muammer Aksoy Cadde Tanerler Apt. No. 25 İSKENDERUN	0326 614 68 56	0326 614 68 57	0533 761 73 50
ESER BOBİNAJ	Karatay Otoparçacılar Sitesi Koza Sokak No. 10 KONYA	0332 237 29 10	0332 237 29 11	0542 254 59 67
ÇAĞRI ELEKTRİK	Eski Sanayi Bölgesi 3. Cadde No. 3/A KAYSERİ	0352 320 19 64	0352 330 37 36	0532 326 23 25
FLAŞ ELEKTRİK	19 Mayıs Sanayi Sitesi Adnan Kahveci Bulvarı Krom Cadde 96 Sokak No. 27 SAMSUN	0362 266 58 13	0362 266 45 97	0537 345 68 60

SERVİS ÜNVANI	ADRES	TEL	FAX	GSM
TEKNİK BOBİNAJ	Demirtaşpaşa Mah. Gül. Sokak No. 31/1 BURSA	0224 221 60 05	0224 221 60 05	0533 419 90 51
DİZAYN TEKNOLOJİ	Değirmiş Mah. Göğüş Cadde Kıvanç Apt. Altı No. 42 GAZİANTEP	0342 339 42 55	0342 339 42 57	0532 739 87 79
FURKAN BOBİNAJ	Kamberiye Mahallesi Malik Cabbar Cadde No. 5/B ŞANLIURFA	0414 313 63 71	0414 313 34 05	0542 827 69 05
ARDA POMPA	Ostim Mahallesi 37. Sokak No. 5/1 Yenimahalle / ANKARA	0312 385 88 93	0312 385 89 04	0533 204 53 87
ANKARALI ELK.	Cumhuriyet Caddesi No. 41 ADIYAMAN	0416 214 38 76	0416 214 38 76	0533 526 86 70
ÜÇLER MAKİNA	Y. Sanayi Sitesi 18. Çarşı No. 14 KAHRAMANMARAŞ	0344 236 50 44	0344 236 50 45	0533 746 05 57
AKTİF BOBİNAJ	Yeni Sanayi Sitesi 2. Cadde No. 8. Sokak No. 3 MALATYA	0422 336 92 08	0422 336 57 88	0535 517 44 17
ATLAS TEKNİK	Reşatbey Mah. 12. Sokak Özkaynak Apt ADANA	0322 453 83 23	0322 453 75 55	0533 485 93 02
HYDROTECH LLC	Çobanzade 45/A BAKÜ (AZERBAYCAN)	994 12 370 65 10	994 12 370 12 19	994 50 245 19 72
BARİŞ BOBİNAJ	Ziya Çakalp. Cadde No. 13/A MAGOSA (K.K.T.C.)	0392 366 95 55		0533 866 76 82
THERM ARSENAL	Tsereteli Ave. 101, 0119 TBİLİSİ (GEORGIA)	995 32 35 62 01	995 32 35 62 01	

Değişime tabidir.

## 目录

	页
1. 本文献中所用符号	255
2. 概述	255
3. 运行条件	256
4. 应用	257
5. 安全	257
6. 运输与存放	257
6.1 运输	257
6.2 存放	257
6.2.1 仓库存放	257
6.2.2 水池中存放	257
7. 铭牌	258
8. 批准	259
9. 型号说明	259
10. 安装	260
10.1 安装类型	260
10.2 在自动耦合装置上的潜水安装	260
10.3 移动式安装	261
11. 电气连接	262
11.1 水泵控制器	263
11.2 GU01与GU02	263
11.3 变频器操作	263
11.3.1 建议	263
11.3.2 可能发生的后果	263
12. 启动	264
12.1 转动方向	264
13. 运行	265
14. 保养、检查和大修	265
14.1 保养	265
14.1.1 电流和电压	265
14.1.2 振动	265
14.1.3 出口压力和流量	265
14.1.4 绝缘阻抗	265
14.2 检查	266
14.2.1 如何拆去水泵	266
14.2.2 检查泄漏传感器	266
14.2.3 检查叶轮和耐磨环	266
14.3 大修	266
15. 故障排除	267
16. 服务	268
16.1 服务文献	268
16.2 受污染的泵	268
17. 泵的回收处理	268

**警告**

装机前，先仔细阅读本安装操作手册。安装和运行必须遵守当地规章制度并符合公认的良好操作习惯。

## 1. 本文献中所用符号

**警告**

不执行这些安全须知可能会引起人身伤害。

**小心**

不执行这些安全须知可能会导致故障发生或设备损坏。

**注意**

可以使工作简化和保证安全的注意事项或须知。

## 2. 概述

为了确保水泵工作的可靠性以及优化运行，格兰富DPK型排水泵的叶轮有以下两种设计型号：

- 0.75 - 15 kW泵型配置半开式叶轮，
- 19 kW和22 kW泵型配置闭式叶轮。

DPK水泵的用途是在小型和中型系统中清除地表和地下积水。

DPK泵可通过水泵控制器GU01和GU02进行控制。如需进一步资讯，请登录 [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) 查阅有关GU01 / GU02模块的数据表。

3. 运行条件

DPK系列水泵适用于以下两种运行模式:

- 连续、潜水作业、S1、水泵完全浸没在液体中，
- 间歇作业、S3、水泵部分潜水。见图1。

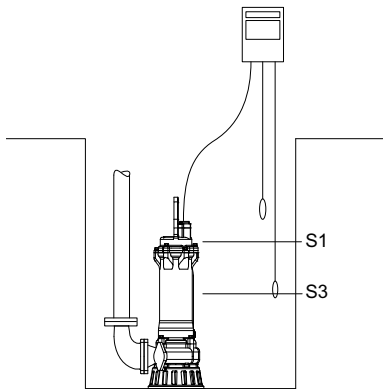


图 1 液位

pH 值

永久安装的DPK水泵可以处理的液体 pH 值范围为4至10。

液体温度

0 °C 至 + 40 °C。

泵送液体的密度

最大1000 kg/m³。

如需泵送更高密度液体，请联系格兰富。

安装深度

最深至液面以下25米。

运行模式

每小时最多30次启动。

TM04 4124 0809

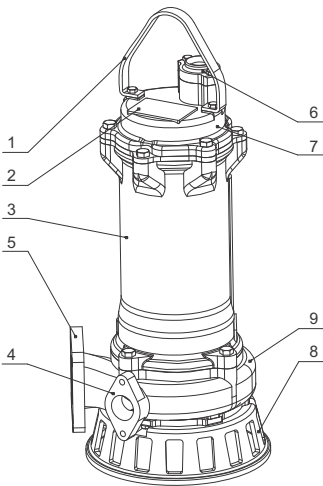


图 2 DPK泵

位置	说明
1	提升架
2	铭牌
3	电机
4	冲洗阀连接
5	出口法兰
6	电缆入口
7	顶盖
8	环形底座
9	泵壳

TM04 4092 0709

## 4. 应用

DPK型水泵设计用于泵送下列液体:

- 下水道排水
- 地表水
- 地下水。

该水泵最适用于安装在以下建筑物内或下列场合附近来泵送上述液体:

- 商业大楼
- 居民楼
- 大院
- 农场
- 工厂
- 地下停车场。

该水泵既适用于永久安装又可临时安装。

## 5. 安全



### 警告

**水泵在水池内安装，必须由经过专业培训的人员来进行。**

**在水池内或水池旁开展工作时必须遵守地方规范。**

所有涉及人员均须配戴恰当的保护设备和服饰，并且所有在泵上或泵旁开展的工作均须严格遵循现行的卫生规章和制度

## 6. 运输与存放

### 6.1 运输

该泵在运输途中可以竖直或水平放置。确保泵不会滚动或跌落。

起吊水泵时须使用泵的提升架，决不可用电机电缆或软管/硬管来提升水泵。

泵型	重量 [kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

### 6.2 存放

#### 6.2.1 仓库存放

- 存放的仓库必须干燥并免于可对水泵造成损害的腐蚀性气体、蒸汽或振动。
- 将泵以竖直位置放置在托架或台架上，使水泵离开地面并方便转移。
- 卷起电缆，并用防水塑料和胶带或电缆盖将电缆的开口端严实地封好。这样做的目的是防止潮湿进入电机。潮湿进入电机可对电机线圈造成严重损坏。
- 在所有未涂油漆的表面抹一层机油或油脂以防锈蚀。
- 如果新泵需要存放两个月以上的时间，每两个月用手转动叶轮以防止机械机封面卡滞。如果不这么做的话，水泵再次启动时可能引起机封破坏。

#### 6.2.2 水池中存放

- 如果已安装的泵在一段较长的时间内不运行，则要每月检查绝缘阻抗并运转水泵30分钟。如果因水池中缺水而不能运行水泵，则在重新启用水泵之前要对水泵先进行检查并用手转动叶轮。如果绝缘阻抗降低到10兆欧以下，请联系格兰富。
- 在水泵停止服务时，应该从控制箱上断开电源。
- 如果水泵在停止服务期间从控制箱上拆除，按照6.2.1 仓库存放 章节中所述方法对电缆的末端进行保护。

7. 铭牌

铭牌位于水泵顶盖上。将泵交货时附带的另一个铭牌固定在安装现场，或保存在本书的封面内。

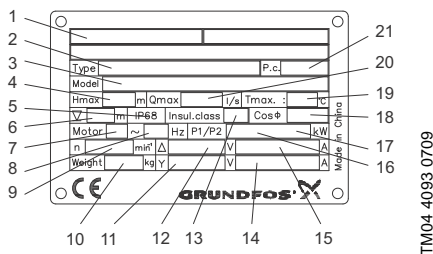


图 3 铭牌

位置	描述
1	公告机构
2	型号
3	产品号与序列号
4	最高扬程 [m]
5	防护等级
6	最大安装深度 [m]
7	相数
8	频率 [Hz]
9	转速 [min <sup>-1</sup> ]
10	重量
11	额定电压 [V] 星形
12	额定电压 [V] 三角
13	绝缘等级
14	额定电流 [A] 星形
15	额定电流 [A] 三角
16	电机输入功率 P1 [kW]
17	电机输出功率 P2 [kW]
18	功率因数
19	液体最高温度 [°C]
20	最大流量 [m <sup>3</sup> /h]
21	生产代码（年/星期）

8. 批准

标准版型的DPK泵由TV根据欧盟98/37/EC机械指令进行测试，注册号: AM 5014341 3 0001，测试报告编号: 13009106 001。

9. 型号说明

水泵可以通过泵铭牌上注明的型号代码来识别。见 7. 铭牌

代码	举例	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK	排水泵							
10	自由通道: 最大固体颗粒尺寸 [mm]							
80	泵出口: 泵出口公称直径 [mm]							
22	输出功率代码, P2: P2* = 代码数字始于型号 / 10 [kW]							
-	配置: 标准							
S	传感器							
5	频率: 50 Hz							
6	60 Hz							
0D	电压与启动方式: 380-415 V, DOL							
1D	380-415 V, Y/D							
0E	220-240 V, DOL							
1E	220-240 V, Y/D							

\* 例外：代码 075 = 0.75 kW。

## 10. 安装

安装开始之前的检查工作:

- 泵型是否与订单一致。
- 水泵是否适用于安装现场的供电电压和供电频率。
- 所有附件和其他装置是否在运输途中受到损坏。



### 警告

**请遵守安装现场的所有安全规定。  
采用鼓风机向水池提供新鲜空气。**

安装之前，先检查油腔中的油位。见 14. 保养、检查和 大修。

DPK型水泵适用于在 10.2 在自动耦合装置上的潜水安装 和 10.3 移动式安装 中描述的那些不同安装类型。

所有泵出口均可连接JIS法兰、软管和自动耦合装置。

小心

**全部泵型均只可在竖立位置运行。**

### 10.1 安装类型

DPK水泵适用于以下这两种安装类型:

- 在自动耦合装置上的潜水安装，
- 移动式安装。

### 10.2 在自动耦合装置上的潜水安装

永久安装的水泵可以被安装在一个固定的自动耦合导轨系统上。该自动耦合系统可以使维护保养和服务简便化，因为可以很容易将水泵从水池中提升出来。见图4。

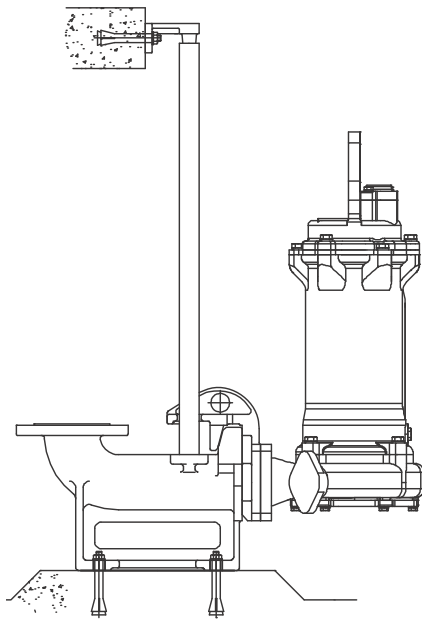


图 4 自动耦合装置上的潜水泵

#### 安装步骤:

1. 在水池的内面安装导轨支架，然后用锚定螺栓将它暂时固定。
2. 将自动耦合装置的底座部分放置在水池底。用一根导轨来确立正确的位置。用重载型膨胀螺栓进行固定。固定时支撑自动耦合装置底座以确保其水平。
3. 连接出水管路但注意不要使它变形或受牵拉。
4. 将导轨插入自动耦合装置的底座部分，并按导轨支架位置正确地调整导轨的长度。
5. 松开临时固定住的导轨支架然后将它安装在导轨的顶端。在水池壁上将支架牢固固定。



**注意** 导轨之间不得有任何轴向游隙，因为这会在水泵运行时导致噪声。

6. 向水池中放入水泵之前先清除水池中的垃圾碎屑。
7. 在泵的出口上安装导爪。用链条拴在泵的提升架上，将导爪卡到导轨内，然后将泵降到水池内。当泵到达自动耦合装置的底座位置时会自动紧密连接。
8. 在水池顶部将链条的末端挂在一个合适的挂钩上，使得链条和泵壳不会发生接触。
9. 将电机电缆卷在一个线盘上，以此来调整电机电缆的长度并确保该电缆在水泵工作时不会受损。在水池的顶部将该线盘固定好。检查电缆没有折角或穿通。
10. 连接电机电缆

### 10.3 移动式安装

移动式安装的潜水泵可以单独安装在水池底或类似位置上。水泵必须安装在一个环形底座上。见图5。

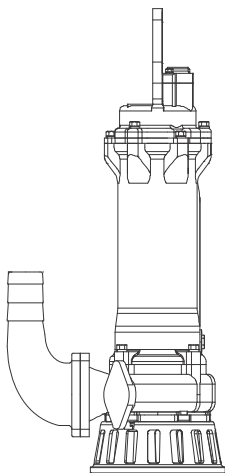


图5 环形底座上的独立泵

在出口上接一个挠性联管节或者法兰弯管，以方便对泵进行服务及泵和排出管路之间的简易分离。

如果采用软管，则应确保软管不会打结并且软管的内径与泵的出口相互匹配。

如果使用硬管，则应该按此顺序分别安装以下设备：联管节或法兰弯管、单向阀、隔离阀（从泵端观察）。

如果泵是安装在一个淤泥条件或不平的地面上，我们建议用砖块或类似的支撑物支撑水泵。

#### 安装步骤：

1. 在出口上接一个 90°弯头并连接排出管路（软管/硬管）。
2. 将链条拴牢在泵的提升架上然后将泵降入水中。建议将泵安置在一个平整坚固的基础上。确保水泵稳固竖立。
3. 在水池顶部将链条的末端挂在一个合适的挂钩上，使得链条和泵壳不会发生接触。
4. 将电机电缆卷在一个线盘上，以此来调整电机电缆的长度并确保该电缆在水泵工作时不会受损。将线盘固定在一个合适的挂钩上。检查电缆没有折角或穿通。
5. 连接电机电缆。

## 11. 电气连接

必须按照地方规章执行电气连接工作。

### 警告

泵必须连接至一个电源开关，所有极之间的最小接点间隙为3 mm。

每次安装现场的等级都必须经过当地消防权威机构的批准。

格兰富控制箱、泵控制器和防爆挡板不能在具有潜在爆炸性的环境下进行安装。

确保所有保护性装置均已正确连接。



电源电压和电源频率在泵的铭牌上标明。电压的允许误差范围必须在额定电压的- 5 %/+ 5 %之间。请确保电机与安装现场中电源供应之间的匹配性。

所有水泵交货时均配有十米电缆和一个自由电缆终端。配传感器的泵必须连接一个GU01或GU02水泵控制器。DOL接法的泵型请见图6，星三角接法的泵型请见图7。进一步信息请登录[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)查阅与所选控制盒或水泵控制器有关的安装与操作指导。

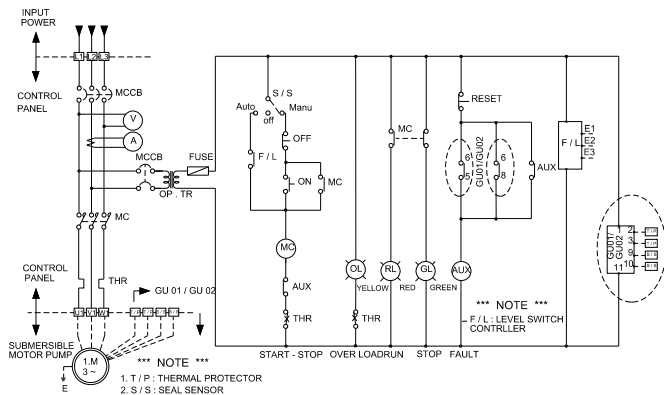


图 6 接线图, DOL启动

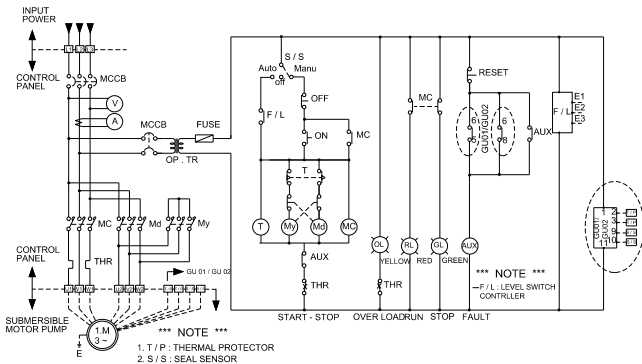


图 7 接线图, 星三角启动

TM04 4096 0709

TM04 4097 0709

## 11.1 水泵控制器

水泵必需连接到一个带电机保护继电器的控制盒，继电器的IEC跳闸等级为10或15。

水泵可由以下类型的LC和LCD控制器控制：

- LC 107, LCD 107带气钟
- LC 108, LCD 108带浮子开关
- LC 110, LCD 110带水位电极。

LC控制器用于单泵安装。

LCD控制器用于双泵安装。

取决于所配控制器的类型，以下叙述中的“液位开关”可指气钟、浮子开关或水位电极。

**LC**控制器可有两个或三个液位开关。一个用于启动水泵，另一个用于停止水泵。第三个液位开关为选配，用于高液位报警。

**LCD**控制器可有三个或四个液位开关。一个用于泵的一般停机，另两个用于泵的启动。第四个液位开关为选配，用于高液位报警。

如需进一步信息，请参阅所配水泵控制器的安装与操作手册。

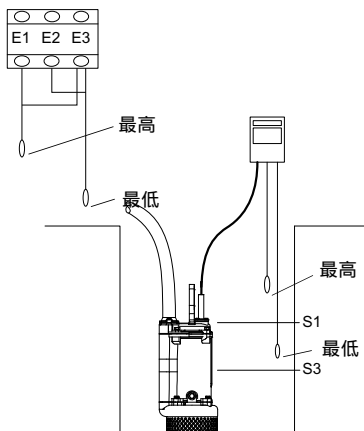


图 8 水泵控制器

## 11.2 GU01与GU02

GU01是一个监控器，用于监控定子温度和电机进水。它接收模拟信号。

GU02是一个监控器，用于监控定子和轴承温度以及电机进水。它接收模拟信号。

这两个监控器都必需通过继电器连接到控制面板。

GU01和GU02由格兰富生产制造。如需进一步信息请与您当地的格兰富公司联络。

## 11.3 变频器操作

### 11.3.1 建议

安装变频器之前，先计算好安装所允许的最低频率以防止零流量。

- 不要将电机速度降到额定速度的30 %以下。
- 保持流速在1米/秒以上。
- 每天至少一次水泵以额定速度运行以防管路系统中发生沉淀。
- 不要超出铭牌上规定的频率范围。否则电机过载。
- 保持电机电缆越短越好。尖峰会随电机电缆的长度增加而增加。参阅所用变频器的数据表。
- 在变频器上使用输入滤波器和输出滤波器。参阅所用变频器的数据表。

### 11.3.2 可能发生的后果

在通过变频器运行水泵时，请您意识到以下可能发生的后果：

- 堵转转矩会降低。至于会降低多少则取决于变频器的类型。对于可用堵转转矩的信息，请参阅相应变频器的安装与操作指导手册。
- 还可能影响到轴承和机封的工作条件。至于哪些影响则取决于应用。实际发生的影响无法估计。
- 噪音也可能会增加。对于如何降低噪音的建议，请参阅相应变频器的安装与操作指导手册。

TM04 4098 0709

## 12. 启动



### 警告

在对泵开展工作之前，请确保已经卸下保险丝或者电源开关已经被断开。务必保证电源供应不会意外接通。

确保所有保护性装置均已正确连接。

切不可让泵干转。

### 程序

1. 将泵撤出系统。
2. 检查叶轮能否自由转动。用手转动叶轮。
3. 检查油腔的油质。见 14.2.2 检查泄漏传感器。
4. 如果有监控单元，检查该单元工作是否正常。
5. 检查液位计、浮子开关或电极的设置。
6. 检查转动方向，见 12.1 转动方向。
7. 将泵装回到系统中。
8. 接通电源。
9. 打开隔离阀，如果安装了的话。
10. 检查是否有2/3的电机浸没在液体中。如果液位低于上述位置，往水池中加液直到达到最低液位。
11. 除气的方法是用提升链条将水泵倾斜以使截留在泵中的空气逸出。
12. 短暂运行水泵，然后检查液位是否下降。已正确除气的泵会迅速降低液位。
13. 启动水泵。

### 小心

如果水泵出现异常噪音或异常震动，或供电/供水中断，立即停止水泵。在找到故障原因并排除了故障之前不要重新启动水泵。

## 12.1 转动方向

### 注意

为确认正确转向，允许在不潜水的情况下短时间启动水泵。

每次水泵连接到新的安装时都要按照以下指导检查转动方向。

### 步骤：

1. 将泵悬挂在一个起重设备上，比方说用来将泵放入水池的吊车。
2. 在启动和停止水泵的同时观察泵的运动（冲击）方向。如果转动方向正确，那么从上方观察时叶轮顺时针转动。其结果是启动时水泵向着逆时针方向冲击。见图9。

如果转动方向不正确，互换电源的任意两相。

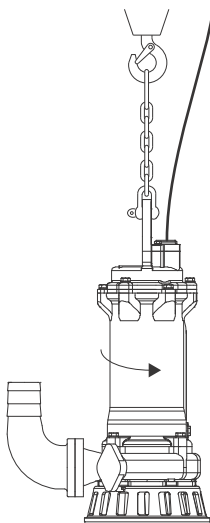


图 9 检查转向

TM04 4118 0809

## 13. 运行

### S1, 连续运行:

在该运行模式下，水泵可以连续运行，不需要为冷却目的停机。

见图10。由于水泵完全浸没在水下，周围的液体即可为水泵提供足够的冷却。

亦见图1。

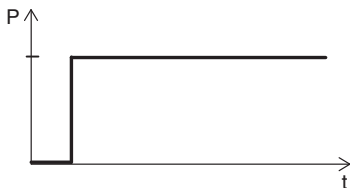


图 10 S1 连续运行

### S3, 间歇运行

在S3运行模式下，每10分钟内水泵必须工作4分钟、停机6分钟。见图11。

在该运行模式下，水泵必须部分潜没在泵送液体中，即液位高度至少应该达到电机外壳的中部。见图1。

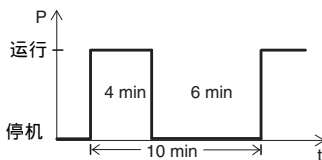


图 11 S3 间歇运行

## 14. 保养、检查和大修

### 14.1 保养

水泵的使用寿命在很大程度上取决于工作条件的优劣；因此我们强烈建议您对泵进行每日检查和定期服务，这样才能保证最长的产品寿命。

#### 14.1.1 电流和电压

检查泵的电流和电压。如果电流表的读数超过额定值或大大低于额定值，则表示有问题。整个工作过程中，电压应该一直稳定在额定值的 $\pm 5\%$ 之间。

#### 14.1.2 振动

检查水泵是否工作平稳而不出现振动。

#### 14.1.3 出口压力和流量

至少每月一次检查出口压力和流量（如果有流量计可用的话）。水泵性能的降低可能说明需要大修。无论水泵性能怎样，压力和流量都必须出于稳定状态。压力或流量的快速波动说明系统的吸入侧或排出侧存在问题。

#### 14.1.4 绝缘阻抗

至少每月一次检查电机的绝缘阻抗。

如果绝缘阻抗与上次检查值相比有大幅下降，这是水泵存在潜在绝缘故障。此时即使绝缘阻抗可能仍然在10兆欧之上也应该安排对泵的服务。

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

## 14.2 检查

正常工作条件下，每年一次从水池中拆去水泵并检查水泵。

在恶劣的工作条件下，例如涉及泥沙、纤维物质和固体颗粒时，上述工作应每月一次进行。

标准的检查步骤综述如下：

### 14.2.1 如何拆去水泵

1. 将起重链条穿过泵的提升架，然后提升链条直至链条承受泵的重量。
2. 松开排出管路的螺栓/螺母以便排放管路中的存水。
3. 拆去排出管路的螺栓/螺母，将泵提升出水池。

### 14.2.2 检查泄漏传感器

用万用电表检查泄漏传感器的电阻，如图12所示。

**小心** 不可使用兆欧表，因为这会破坏控制电路。

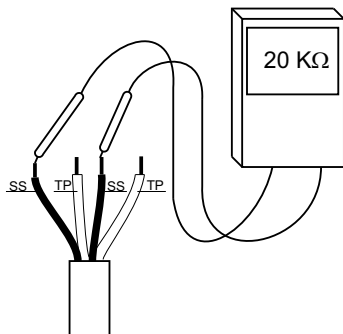


图 12 电阻检查

TM04 4119 0809

## 14.3 大修

泵的大修工作应该由格兰富的授权服务站来执行。

常规大修包括以下几点：

1. 拆装并清洁水泵。
2. 如有必要，逐个检查和更换部件。
3. 执行电机的电气测试。
4. 更换已磨损或已损坏的部件。
5. 重新装配水泵。
6. 执行泵的性能及功能测试。
7. 重新喷涂和包装水泵。

## 换油


检查完泄漏传感器的电阻后，更换油腔内的油。

1. 拆下加油螺丝。
2. 倾斜水泵，使得加油孔指向下方以便排放出泵内的残油。如果放出的油已受污染或不透明，这说明存在潜发机械轴封故障。更换机械密封。
3. 从加油孔加注新油。使用润滑油 ISO VG 32 Mobil DTE 24涡轮油90或同等级机油。

### 14.2.3 检查叶轮和耐磨环

检查叶轮和耐磨环之间的间隙。建议的间隙为 0.3 - 0.5 mm。必要时更换或修理。

# 15. 故障排除



**警告**

在对泵开展工作之前，请确保已经卸下保险丝或者电源开关已经被断开。必须确保不会发生意外接通电源。

所有旋转的部件必须停止转动。

**注意**

对于配传感器的泵型，故障排除工作应该从检查前面板的状态开始。参见GU01或GU02的安装与操作指导。

故障	原因	排除方法
电机不启动，保险丝烧断，或电机保护立即跳闸。 <b>警告:</b> 不要尝试再次启动。	1. 电源故障、短路、电缆或电机线圈接地故障。	由称职的电气师检查并修理电缆和电机。
	2. 保险丝型号不匹配因而烧断。	安装正确型号的保险丝。
	3. 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	4. 液位计、浮子开关或电极失调或失效。	检查液位计、浮子开关或电极。
	5. 电机缺相。	检查电机及其连接。
水泵工作，但电机保护在短时间内跳闸。	1. 电机保护热敏继电器的设置过低。	按照水泵铭牌上的规格说明设置继电器。
	2. 电压过低致使电流增大。	测量电机两个相位之间的电压。 允许偏差: - 5 %/+ 5 %。
	3. 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	4. 转向错误。	检查转动方向，必要时互换电源的任意两相。 见 12.1 转动方向。
泵的热敏开关在短时间后跳闸。	1. 液体温度太高。冷却不足。	加强冷却或降低液体温度。
	2. 泵送液体的黏度太高。	稀释泵送液体。
	3. 电气连接出现故障。 ( 泵的Y-连接被接成 -连接因而导致大幅度低电压 )	检查并纠正电气连接。
水泵在低于标准性能和标准功率的状态下运转。	1. 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	2. 转向错误。	检查转动方向，可能时互换电源的任意两相。 见 12.1 转动方向。
水泵运转，但不泵送液体。	1. 泵内进气。	泵再次除气。
	2. 排出阀关闭或堵塞。	检查排出阀，可能时打开并清洗。
	3. 单向阀堵塞。	清洁单向阀。
泵堵塞。	1. 液体中含有大颗粒。	选择通道较大的泵型。
	2. 液体表面形成一个悬浮层。	在水池中装一个搅拌机。

## 16. 服务



### 警告

**在对泵开展工作之前，请确保已经卸下保险丝或开关电源开关已经被断开。必须确保不会发生意外接通电源。**

**所有旋转的部件必须停止转动。**

### 16.1 服务文献

服务文献资料可以在本网页中找到：

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) > International website >

WebCAPS > Service。

如您有任何问题，请与附近的格兰富公司或服务站联系。

### 16.2 受污染的泵



### 警告

**如果水泵泵送过对健康有害或有毒的液体，该泵会被归类为已受污染。**

如果要求格兰富对该水泵进行维修，在水泵被送来维修之前，必须告知格兰富公司有关泵送液体的详细资料。否则的话，格兰富有权拒绝对该泵进行服务。

退泵可能产生的费用由用户承担。

无论如何，如果该泵泵送过对健康有害的或有毒的液体，那么任何服务申请（不管由谁来承担）都必须包含泵送液体的详细资料。

在退泵之前，必须尽最大努力对泵进行清洁处理。

## 17. 泵的回收处理

必须以环境友好的方式对本产品或产品的部件进行回收处理。

1. 使用公立或私立废品回收服务设施。
2. 如果以上无法做到，与附近的格兰富公司或服务站联系。

---

内容可有变动。



1.	269
2.	269
3.	270
4.	271
5.	271
6.	271
6.1	271
6.2	271
6.2.1	271
6.2.2	271
7.	272
8.	273
9.	273
10.	274
10.1	274
10.2	274
10.3	275
11.	276
11.1	277
11.2 GU01 GU02	277
11.3	277
11.3.1	277
11.3.2 가	277
12.	278
12.1	278
13.	279
14.	279
14.1	279
14.1.1	279
14.1.2	279
14.1.3	279
14.1.4	279
14.2	280
14.2.1	280
14.2.2	280
14.2.3	280
14.3	280
15.	281
16.	282
16.1	282
16.2	282
17.	282



1.



가

주의

참고

2.

DPK  
가

- 0.75 - 15 kW
- 19 22 kW

DPK

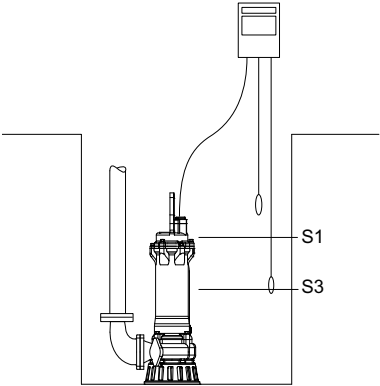
DPK

GU01 / GU02

GU01 GU02 가  
[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

3.

- DPK                    가
- S1 :            가
  - S3 :            1



1

PH                    DPK            PH    4    10

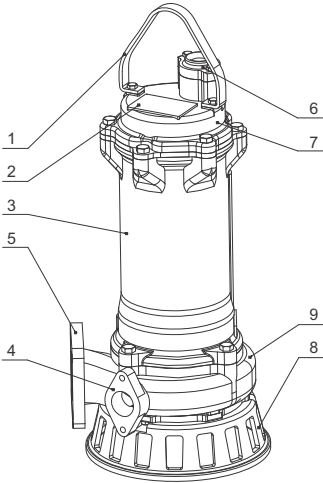
0 °C ~ +40 °C

1000 kg/m<sup>3</sup>

25

30

TM04 4124 0809



TM04 4092 0709

2    DPK

1
2
3
4
5
6
7
8
9

4.

DPK

... :

- 
- 
- 

- 
- 
- 
- 
- 
- 

5.



가

6.

6.1

... /

	[kg]
DPK.10.50.075	31
DPK.10.50.15	35
DPK.10.80.22	40
DPK.15.80.37	60
DPK.15.100.55	113
DPK.15.100.75	118
DPK.20.100.110	166
DPK.20.100.150	177
DPK.20.150.190	312
DPK.20.150.220	312

6.2

6.2.1

- 가 ,
- ,

- ,

- 
- 가 2

2

가

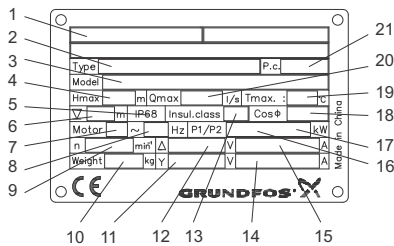
6.2.2

- 30 가 ,  
가 가

10

- 가
- 가 6.2.1

7.



TW04 4093 0709

3

1	
2	
3	
4	[m]
5	
6	[m]
7	
8	[Hz]
9	[min <sup>-1</sup> ]
10	
11	[V] Star
12	[V] Delta
13	
14	[A] Star
15	[A] Delta
16	P1 [kW]
17	P2 [kW]
18	
19	[°C]
20	[m <sup>3</sup> /h]
21	( / )

8.

DPK  
98/37/EC TV  
AM 5014341 3 0001 ,  
13009106 001 .

9.

가 . 7. .

	DPK	.10	.80	22	.S	.5	0D
DPK							
10	:	[mm]					
80	:	[mm]					
22	, P2 :						
	P2* =	/ 10 [kW]					
-	:						
S							
	:						
5	50 Hz						
6	60 Hz						
	:						
0D	380-415 V, DOL						
1D	380-415 V, Y/D						
0E	220-240 V, DOL						
1E	220-240 V, Y/D						

\* : 075 = 0.75 kW.

10.

- . . .
- 가.
- 가.



- 14.
- DPK 10.2
- 10.3

JIS 가

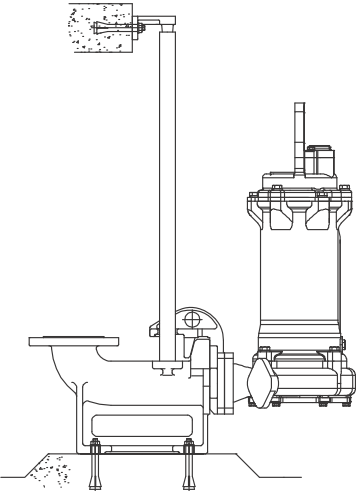
주의

- 10.1
- DPK 가

- 
- 

10.2

가 . 4



4

- 1. 가
- 2.
- 3.
- 4. , 가
- 5. 가

TM04 4094 0709

참고

가

6.

7.

가 가 가 가

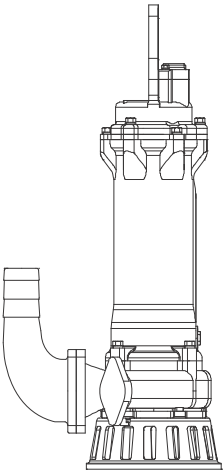
8.

9.

10.

10.3

5



5

가 rigid 가 , non-return , isolating

가

1. 90 ° /

2.

가

3.

4.

5.

TM04 4095 0709

- 5 %/+ 5 %

가 가

3 mm가

10 m

가  
GU02

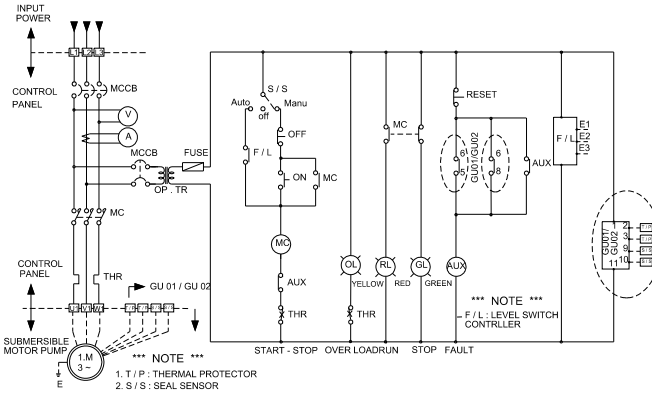
GU01

, DOL

, 6 , Star-Delta

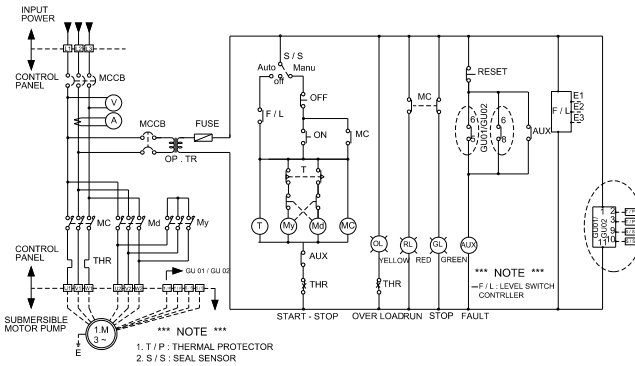
, 7

,www.grundfos.com



6 , DOL

TM04 4096 0709



7 , star-delta

TM04 4097 0709



11.1

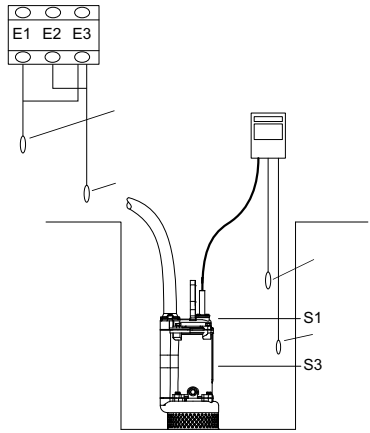
IEC 10

15  
LC LCD  
가  
• LC 107, LCS 107  
• LC 108, LCD 108  
• LC 110, LCD 110  
LC  
LCD

LC

가  
LCD

가  
가



8

11.2 GU01 GU02

GU01  
GU02

GU01 GU02

가

11.3

11.3.1

0

- 30 %
- 1 m/sec

가

가

가

가

11.3.2 가  
가

가

가.

- 가
- 가
- 가

TM04 4098 0709

12.



가 , 가

- 1.
- 2. 가
- 3. 14.2.2
- 4.
- 5.
- 6. 12.1
- 7.
- 8.
- 9. 가
- 10. 가 2/3
- 11.
- 12.
- 13. 가

주의

가

12.1

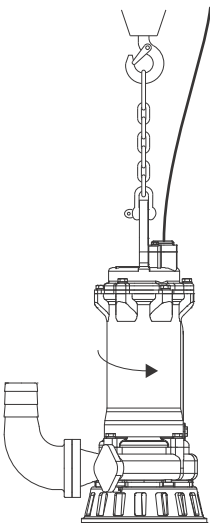
참고

가

- 가
- 1. :
- 2. 가 ( )

가  
가 9

2



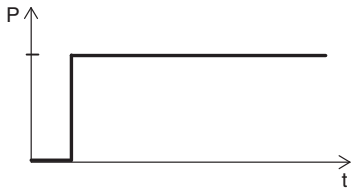
9

TM04 4118 0809

13.

S1, :

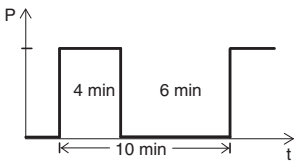
가  
10  
1



10 S1

S3,

S3 가 10 , 4  
6  
11  
가  
.1



11 S3

14.

14.1

가 가

14.1.1

가  
 $\pm 5\%$  가

14.1.2

가

14.1.3

( , 가 )

가

14.1.4

10

TM02 7776 4003

TM04 2656 2808

14.2

14.3

14.2.1

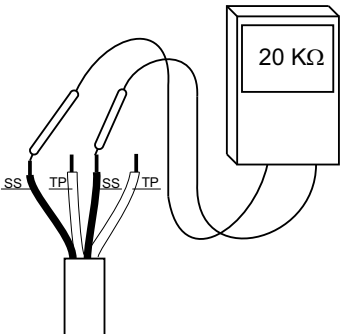
- 1.
- 2.
- 3.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

14.2.2

12

주의



12

TM04 4119 0809

- 1.
- 2.

3.

ISO VG 32 Mobil DTE 24

90

14.2.3

0.3 - 0.5 mm

15.



가 , 가 가

참고

가 GU01 GU02 , GU01 GU02

가 가 가 가 가	1.	
	2.	
	3.	
	4. Level pickup, float switch	Level pickup, float switch
	5.	
가	1.	
	2.	가 : - 5 %/+ 5 %.
	3.	
	4.	12.1
가	1.	
	2.	
	3.	( Y- D- )
가	1.	
	2.	12.1
가	1.	
	2.	가
	3. Non-return	Non-return
	1.	가 가
	2.	

16.



가 , 가  
가

16.1

www.grundfos.com >  
International website > WebCAPS > Service  
가

16.2



가

가

17.

1.

2.

Grundfos 가

가

Dimensions

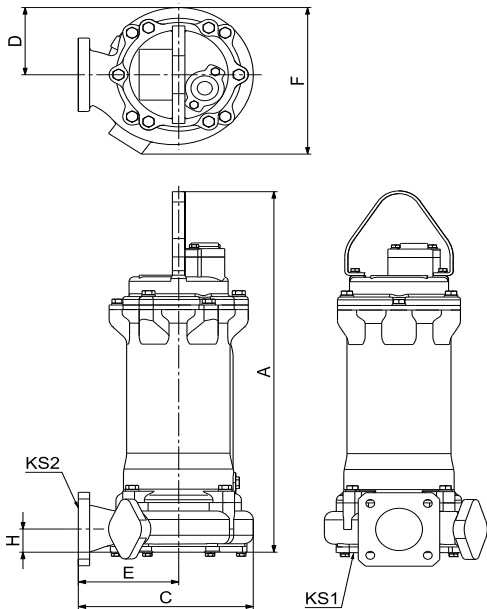
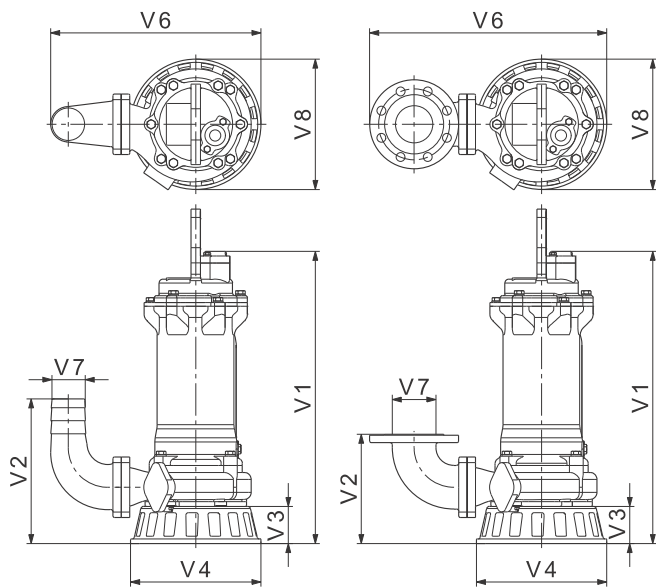


Fig. 1 Dimensions of pump without accessories

	A	C	D	E	F	H	KS1	KS2
DPK.10.50.075	436	224	88	125	213	47	48	50
DPK.10.50.15	466	224	88	125	213	47	48	50
DPK.10.80.22, 50 Hz	486	244	88	145	213	47	48	80
DPK.10.80.22, 60 Hz	491	247	103	145	230	53	48	80
DPK.15.80.37	629	279	119	160	260	49	75	80
DPK.15.80.55	802	279	119	160	260	49	75	80
DPK.15.80.75	802	378	141	220	325	72	72	100
DPK.20.100.110	856	378	141	220	325	72	90	100
DPK.20.100.150	856	378	141	220	325	72	90	100
DPK.20.150.190	1026	483	189	280	416	113	108	150
DPK.20.150.220	1026	483	189	280	416	113	108	150

TM04 4099 0709

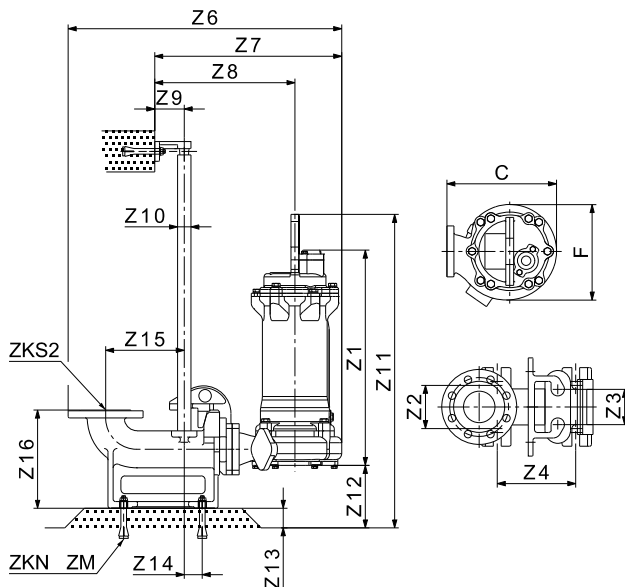


TM04 4100 0709

Fig. 2 Dimensions of pump on ring stand

	V1	V2 Hose	V2 Flange	V3	V4	V6 Hose	V6 Flange	V7 Hose	V7 Flange	V8
DPK.10.50.075	450	231	201	70	223	327	377	50	50	238
DPK.10.50.15	480	231	201	70	223	327	377	50	50	238
DPK.10.80.22, 50Hz	500	299	259	70	223	408	466	80	80	238
DPK.10.80.22, 60Hz	506	306	266	70	224	409	467	80	80	240
DPK.15.80.37	616	311	235	80	280	452	510	80	80	281
DPK.15.80.55	729	311	235	80	280	452	510	80	80	281
DPK.15.80.75	749	386	311	100	350	572	625	100	100	359
DPK.20.100.110	796	386	311	100	350	572	625	100	100	359
DPK.20.100.150	796	386	311	100	350	572	625	100	100	359
DPK.20.150.190	1163	578	427	140	415	713	780	150	150	434
DPK.20.150.220	1163	578	427	140	415	713	780	150	150	434





TM04 4101 0709

Fig. 3 Dimensions of pump on auto coupling

	C	F	Z1	Z2	Z3	Z4	Z6	Z7	Z8	Z9
DPK.10.50.075	224	213	380	120	70	120	549	381	282	50
DPK.10.50.15	224	213	410	120	70	120	549	381	282	50
DPK.10.80.22, 50 Hz	244	213	430	130	90	200	662	441	342	75
DPK.10.80.22, 60 Hz	247	230	436	130	90	200	665	444	342	75
DPK.15.80.37	279	260	536	130	90	200	697	476	357	75
DPK.15.80.55	378	325	649	130	90	200	697	476	357	75
DPK.15.80.75	378	325	649	150	90	200	868	588	430	75
DPK.20.100.110	378	325	696	150	90	200	868	588	430	75
DPK.20.100.150	378	325	696	150	90	200	868	588	430	75
DPK.20.150.190	483	416	1026	226	150	300	1083	743	540	90
DPK.20.150.220	483	416	1026	226	150	300	1083	743	540	90

	Z10	Z11	Z12	Z13	Z14	Z15	Z16	ZKN	ZM
DPK.10.50.075	25A	597	161	50	28	140	250	4	M16 * 200L
DPK.10.50.15	25A	627	161	50	28	140	250	4	M16 * 200L
DPK.10.80.22, 50 Hz	25A	647	161	50	46	200	250	4	M16 * 200L
DPK.10.80.22, 60 Hz	25A	646	155	50	46	200	250	4	M16 * 200L
DPK.15.80.37	25A	788	159	50	46	200	250	4	M16 * 200L
DPK.15.80.55	35A	991	159	50	46	200	250	4	M16 * 200L
DPK.15.80.75	32A	991	189	50	51	250	350	4	M16 * 200L
DPK.20.100.110	32A	1045	189	50	51	250	350	4	M16 * 200L
DPK.20.100.150	32A	1045	189	50	51	250	350	4	M16 * 200L
DPK.20.150.190	40A	1240	217	80	65	290	450	4	M20 * 200L
DPK.20.150.220	40A	1240	217	80	65	290	450	4	M20 * 200L

Declaration of conformity

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products DPK, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte DPK, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod DPK, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiamo, kad gaminsys DPK, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

ID: Deklarasi kesesuaian dengan EC

Kami, Grundfos, dengan ini menyatakan bertanggungjawab terhadap produk DPK yang terkait dengan pernyataan ini sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan ketentuan hukum negara-negara anggota Komunitas Eropa:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos DPK, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele DPK, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki DPK, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan DPK ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

KO: EC

Grundfos  
EC

DPK

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky DPK, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastiach:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos DPK, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti DPK, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

HU: EK megfelelősségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyetűli felelősséggel kijelentjük, hogy a DPK termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby DPK, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия DPK, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

SK: Prehlásenie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky DPK, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

RS: EC deklaracija o usaglašenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod DPK, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

CN: EC 产品合格声明书

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 DPK，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

- Machinery Directive (2006/42/EC).
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).
- Standards used: EN ISO12100-1: 2003, EN ISO12100-2: 2003 and EN 13386: 2002.

Suzhou, 14th December 2010

Søren Ishøj  
R&T Manager  
GRUNDFOS Pumps (Suzhou) Ltd.  
No. 72, Qingliu Road  
Suzhou, Jiangsu, 215126, China (CN)

Person empowered to sign the EC declaration of conformity.

Svend Aage Kaae  
Technical Director  
Grundfos Holding A/S  
Poul Due Jensens Vej 7  
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file.



## Декларация о соответствии на территории РФ

Насосы серии DPK сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ от 15.09.2009 №753).

Сертификат соответствия:

№ С-DK.АИ30.В.02496, срок действия до 22.12.2016 г.

Истра, 1 августа 2013 г.

Касаткина В. В.

Руководитель отдела качества,  
экологии и охраны труда  
ООО Грундфос Истра, Россия  
143581, Московская область,  
Истринский район,  
дер. Лешково, д.188





**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosna and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
e-mail: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.  
Hongqiao development Zone  
Shanghai 200336  
PRC  
Phone: +86 21 612 252 22  
Telefax: +86 21 612 253 33

**Croatia**

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

**Estonia**

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 900  
Telefax: +358-(0)207 889 550

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
e-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG  
Hilgestrasse 37-47  
55292 Bodenheim/Rhein  
Germany  
Tel.: +49 6135 75-0  
Telefax: +49 6135 1737  
e-mail: hilge@hilge.de

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

**Hong Kong**

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private  
Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraipakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Puloagung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

**Italy**

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg., 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznań  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
109544, г. Москва, ул. Школьная,  
39-41, стр. 1  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495)  
737-30-00  
Факс (+7) 495 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS d.o.o.  
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 31 718 808  
Telefax: +386 (0)1 5680 619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen  
Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuenteclilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 21.05.2014

97515234 0514
ECM: 1134923

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

© Copyright Grundfos Holding A/S